ANNALES DE BIOLOGIE LACUSTRE

ANNALES

DE

BIOLOGIE LACUSTRE

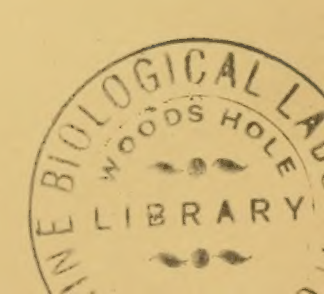
PUBLIÉES SOUS LA DIRECTION DU

Dr Ernest ROUSSEAU

TOME III

1908-1909

BRUXELLES
IMPRIMERIE F. VAN BUGGENHOUDT
5 ET 7, RUE DU MARTEAU, 5 ET 7



LISTE DES COLLABORATEURS

K. APSTEIN, à Kiel.
S. AWERINTZEW, à Saint-Pétersbourg.

H. BACHMANN, à Lucerne.
Th. BARROIS, à Lille.
P. de BEAUCHAMP, à Paris.
F.-E. BEDDARD, à Londres.
E.-A. BIRGE, à Madison.
R. BLANCHARD, à Paris.
C. BOMMER, à Bruxelles.
O. BORGE, à Stockholm.
A. BORZI, à Palerme.
G.-L. BRADY, à Sunderland.
F. BROCHER, à Vandœuvres.
C. BRUYANT, à Clermont.

L. CAR, à Agram.
R. CHODAT, à Genève.

E. von DADAY, à Budapest.
R. DANGEARD, à Poitiers.
J.-G. DE MAN, à Ierseke.
G.-B. DE TONI, à Modène.
F. DOFLEIN, à Munich.

C. ECKSTEIN, à Eberswalde.

G. FIELD, à Boston.
G.-A. FORBES, à Urbana.
F.-A. FOREL. à Morges.
P. FRANCOTTE, à Bruxelles.
O. FUHRMANN, à Neuchâtel.

A. GARBINI, à Vérone.
G. GILSON, à Louvain.
P. GIROD, à Clermont.
P. GODET, à Neuchâtel.
L. von GRAFF, à Graz.
R. GUTWINSKI, à Cracovie.

J. HEUSCHER, à Zurich.
B. HOFER, à Munich.
C. HOFFBAUER, à Trachenberg.
C. HUITFELD KAAS, à Christiania.

O.-E. IMHOF, à Brugg.

H.-S. JENNINGS, à Philadelphie.

A. KEMNA, à Anvers.
F. KLAPALEK, à Prague.
C.-A. KOFOID, à Berkeley.

G. LAGERHEIM, à Stockholm.
K. LAMPERT, à Stuttgart.
K.-M. LEVANDER, à Helsingfors.
R von LENDENFELD, à Prague.
K. LOPPENS, à Nieuport.

P. MAGNIN, à Besançon.
C.-D. MARSH, à Washington.
J. MASSART, à Bruxelles.
E. MAZZARELLI, à Palerme.
A. MEUNIER, à Louvain.
W. MICHAELSEN, à Hambourg.
W. MIGULA, à Eisenach.
R. MONTI, à Sassari.
G.-W. MULLER, à Greifswald.

P. NYPELS, à Bruxelles.
J. NUSBAUM, à Lemberg.

E. PENARD, à Genève.
L.-H. PLATE, à Berlin.

H.-C. REDEKE, au Helder.
L. ROULE, à Toulouse.
C.-F. ROUSSELET, à Londres.
E. ROUX, à Bâle.

M. SAMTER, à Berlin.
G.-O. SARS, à Christiania.
J. SCHAFFER, à Vienne.
A. SCHERFELL, à Igló.
G. SCHNEIDER, à Helsingfors.
H. SCHOUTEDEN, à Bruxelles.
A. SCHUBERG, à Heidelberg.
J. SCOURFIELD, à Leytonstone.
H. SIMROTH, à Leipzig.
A.-S. SKORIKOW, à Saint-Pétersbourg.
J. SNOW, à Northampton.
A. STEUER, à Innspruck.
T. STINGELIN, à Olten.
S. STRODTMANN, à Helgoland.

J. THALLWITZ, à Dresde.
K. THOR, Norwège.
R. TIMM, à Hambourg.

G. ULMER, à Hambourg.

D. VINCIGUERRA, à Rome.

E. WALTER, à Saalfeld.
H.-B. WARD, à Lincoln.
W. WELTNER, à Berlin.
A. WIERZEJSKI, à Cracovie.
N. WILLE, à Christiania.
V. WILLEM, à Gand.

E. ZACHARIAS, à Hambourg.
O. ZACHARIAS, à Plön.
C. ZIMMER, à Breslau.
F. ZSCHOKKE, à Bâle.

TABLE DES MATIÈRES DU TOME III

Le Professeur PIETRO PAVESI

Notice nécrologique par Rina Monti

Pietro Pavesi, le savant italien bien connu, que M. Kurt Lampert, dans son remarquable traité, a considéré à juste titre comme l'un des fondateurs de la biologie lacustre, est mort le 31 août dernier, à Asso, près de Como.

Il était né le 24 septembre 1844, à Pavie où il fit ses études universitaires sous la direction d'un célèbre naturaliste, Paul Panceri. Peu après avoir obtenu son diplôme de docteur, M. Pavesi fut nommé, après un concours, professeur d'histoire naturelle au Lycée de Lugano, en Suisse.

Le lac et les environs de cette ville se prêtaient à merveille, par leur faune riche et variée, aux études que le jeune Pavesi chérissait : la systématique, la répartition géographique et la biologie des animaux. Il attaqua d'emblée et avec un entrain remarquable l'exploration faunistique du pays, et bientôt publia un mémoire important : *Les poissons et la pêche dans le canton du Tessin*, couronné en 1880 à l'exposition internationale de pêche à Berlin, mémoire qui fut un heureux prélude à d'autres travaux du même genre. En 1882, on lui décernait à l'exposition internationale d'Edimbourg, un diplôme pour une série d'autres *Opuscula ichthyologica et piscatoria*. Mais Pavesi ne se borna pas aux études lacustres et se livra en même temps à d'autres recherches zoologiques et faunistiques : en première ligne, nous devons citer celles sur les araignées du canton du Tessin.

En 1871, il céda aux sollicitations de Paul Panceri, alors professeur d'anatomie comparée à l'université de Naples, qui désirait l'avoir auprès de lui comme aide et suppléant. Il eut ainsi

l'heureuse occasion d'examiner toutes espèces d'animaux marins, surtout des cœlentérés, des vers et des tuniciers. Les observations les plus difficiles n'échappaient pas à son œil exercé, et il suffit, pour s'en convaincre, de lire son article sur les Cœlentérés dans l'Encyclopédie médicale italienne. Comme travaux scientifiques datant de son séjour à Naples, on doit aussi citer deux excellents mémoires, l'un *sur la circulation du sang dans les embryons de Pyrosoma*, traduit en anglais par M. Ray Lankester; l'autre *sur le rythme des pulsations du cœur dans les Salpes, avec un catalogue des Salpes du golfe de Naples*.

En 1872, M. Pavesi fut nommé professeur extraordinaire de zoologie et d'anatomie comparée à l'université de Gênes. La belle bibliothèque et les riches collections du Musée civique, fondé et dirigé par M. le marquis Doria, l'entraînent à reprendre ses études sur les animaux terrestres. Il publie alors des mémoires sur les arachnides d'Italie, le mimétisme de certaines araignées, les détails anatomiques des *Manucodia*. En même temps, il contribue par de nouvelles et intéressantes recherches à l'étude de la biologie et de la morphologie du genre *Selache*.

En 1875, M. Pavesi eut le bonheur d'occuper la chaire de zoologie dans sa ville natale, dont la célèbre université eut parmi ses membres Spallanzani. C'est à dater de cette époque que Pavesi commença ses recherches sur les animaux aquatiques.

En 1877, M. Pavesi, armé de sondes et de filets, plein du feu sacré des recherches scientifiques, se met à explorer les lacs subalpins d'Italie. La découverte de l'*existence d'une faune pélagique aussi en Italie*, dans les lacs Majeur, de Lugano et de Côme, marque l'ouverture de cette campagne d'explorations lacustres. Il poursuit ses recherches dans les lacs des environs de Varèse, dans ceux de Albano, près de Rome, et dans le Trasimeno. La faune pélagique des lacs italiens s'enrichit toujours davantage en espèces et en notices biologiques, comme on le voit dans la *Nouvelle série de recherches sur la faune pélagique des lacs italiens* de 1879. A partir de cette année, M. Pavesi étend ses explorations à la plupart des lacs de la Haute Italie, du canton du Tessin et du Tyrol méridional, depuis les petits lacs de Brianza jusqu'au Garda, depuis les lacs marécageux de Mantova jusqu'aux bassins alpestres de Ritom, près du Saint-Gothard, et d'Alleghe; depuis le lac de Candia, près d'Ivrea, jusqu'à celui de Santa-Croce, près de Belluno. Il découvre dans

la plupart de ces lacs une faune pélagique génuine, à l'aide d'un filet de son invention qui lui permit aussi de déterminer l'amplitude des mouvements bathymétriques de ces troupes d'animaux transparents et lucifuges qui se plaisent en haut lac. Ce filet est d'un emploi si avantageux qu'il fut adopté depuis par plusieurs naturalistes; le prince de Monaco y apporta des modifications, tout en conservant le type.

M. Pavesi publia des notes sur le *Triton Blasii*, le *Cobitis larvata*, sur une *Spongilla* et une larve de *Corethra* lacustres. Il parut en même temps de lui un *Essai sur les animaux des eaux thermales*, ainsi qu'une *Note sur les mâles d'anguilles observés à l'Exposition de Berlin de 1880*, où l'avait délégué le gouvernement italien.

Peu après, il fut charger de visiter les meilleurs établissements de pisciculture de la Suisse et de l'Allemagne, et nommé membre rapporteur de la Commission centrale de pêche en Italie.

A la demande du gouvernement italien, il procéda au repeuplement des lacs de la Haute Italie, surtout au moyen de Salmonides, et publia plusieurs notes relatives à cette question.

Un autre mémoire, très important, traite des *migrations du thon*. Il y démontre que les migrations du thon sont uniquement bathymétriques. Enfin, dans un fort volume de 350 pages, sur l'*Industria del tonno*, il a exposé d'une manière aussi complète que possible, la biologie, la pêche du thon et l'industrie des madragues dans la Méditerranée. Mais M. Pavesi n'a pas borné son activité à la biologie des eaux douces ; en effet, il possédait à fond l'arachnologie, et il nous a laissé une centaine de mémoires qui traitent différentes questions d'ornithologie, de tératologie, de parasitologie et d'histoire des sciences.

M. Pavesi était un causeur très brillant ; il possédait une érudition extraordinaire, non seulement dans chaque branche des sciences naturelles, mais aussi en géographie générale, dans l'histoire locale de son pays, en archéologie; il savait admirablement se servir de toutes ses connaissances, comme de ses aventures de pêche et de chasse, des récits de ses nombreux voyages en Sardaigne, en Sicile ou dans l'Europe centrale, pour donner la plus charmante variété à ses aimables causeries.

Dans ses dernières années, Pavesi avait joué un rôle très considérable dans la politique et l'administration de sa ville natale. Depuis longtemps il était conseiller municipal, conseiller général ; il a même été maire de sa ville, et dans cette fonction,

il a beaucoup contribué au relèvement hygiénique et scolaire de la vieille cité universitaire de Lombardie.

Près de la fin de sa vie, Pavesi mûrissait un grand projet pour le développement de l'étude de la biologie des eaux douces en Italie. Il se proposait de fonder une station scientifique de physique et de biologie lacustre sur les bords d'un des grands lacs de l'Italie du Nord, sur le lac de Côme ou sur le lac Majeur, reliée avec une station de biologie fluviale sur le Tessin, à Pavie, d'une part, et d'autre part, avec la station pratique de pisciculture de Brescia, et avec le nouvel aquarium de Milan.

Il se proposait de réaliser cette idée avec l'aide du Royal Institut Lombard des Sciences et Lettres.

La mort ne lui a pas laissé le temps d'exécuter son projet, mais le nom de Pietro Pavesi restera quand même dans l'histoire de la biologie des eaux douces, parmi ceux des fondateurs de cette science nouvelle.

LISTE DES TRAVAUX HYDROBIOLOGIQUES

publiés par P. PAVESI

I pesci e la pesca nel Canton Ticino. Agrocoltore Ticinese-Lugano, *1871-73*, 8°, pp. 150.

Contribuzione alla storia naturale del genere Selache. Annali Museo Civico di Genova VI. *1874*: 8°, pp. 73, con 3 tav. litografiche et cromolitografiche e 5 xilografiche. — Sunto di V. Fatio in Arch. sc. phys. Bibl. univ. pér. XI. Genève, *1874*.

Di una Selache presa recentissimamente nel Mediterraneo ligure. Rendiconti R. Istituto Lombardo (S. 2). Vol. X. Fasc. XIII. Milano, *1877*, 8°, pp. 2.

Spigolature nel Museo Zoologico di Pavia. Il Cobites larvata. Ibid. Fasc. XV. 8°, pp. 5. Milano, *1877*.

Intorno all' esistenza della « fauna pelagica » o d'alto lago anche in Italia. Bollettino Societa entomologica italiana. Volume IX. Firenze, *1877*, 8°, pp. 4.

Seconda contribuzione alla morfologia e sistematica dei Selachi. Ann. Museo Civico Genova XII. *1878*, 8°, pp. 73. — Sunto francese di S. Calloni in Archives Genève, 1880.

Nuova serie di ricerche della fauna pelagica nei laghi italiani. Rend. R. Ist. Lombardo (S. 2). V. XII. Fasc. XI-XII. Milano, *1879*. 8°, pp. 10.

Ulteriori studi sulla fauna pelagica dei laghi italiani. Ibid. Fasc. XVI, Milano, *1879*, 8°, pp. 21. — Traduzioni ed analisi francese di S. Calloni in Archives sc. phys. Genève, 1880.

Cenni intorno ai pesci vivi o freschi ed in particolare sui maschi d'anguilla osservati all' esposizione di Berlino. Rend. R. Ist. Lombardo. V. XIII. Fasc. XIV. Milano, *1880*, 8°. pp. 11

Dalle mie annotazioni zoologiche II : Larva curiosa d'insetto in alto lago Rend. R. Ist. Lombardo (S. 2). Vol. XIV. Fasc. XVIII-XIX. Milano, *1881*, 8°, pp. 2.

Escursione zoologica al lago di Toblino. Atti Società italiana di Scienze Naturali. Vol. XXV. Milano, *1882*. 8°, pp. 5.

Altra serie di ricerche e studi sulla fauna pelagica dei laghi italiani. Atti Società Veneto-Trentino di scienze Naturali. Vol. VIII. Fasc. 2°, Padova, *1883*, 8°, pp. 68. — Con 7 tavole e carte cromolitografiche (XIII-XIV).

Brani biologici di due celebrati pesci nostrali d'acque dolci. Rend. R. Ist. Lombardo (Ser. 2). Vol. XVII. Fasc. VI. Milano, *1884*, 8°, pp. 8.

Notizie batimetriche sui laghi d'Orta e d'Idro. Rend. R. Ist. Lombardo (Ser. 2). Vol. XVIII. Fasc. V. Milano, *1885*. 8°, pp. 6.

Le migrazioni del tonno. Ibid. Vol. XX. Fasc. VIII. Milano, *1887*, pp. 18. — Sunto francese di S. Calloni in Archives Genève, 1887.

L'industria del tonno. Relazione alla Commissione reale per le tonnare. Roma, *1889.* Vol. in-4°, pag. 354, con tavole.

Notes physiques et biologiques sur trois petits lacs du bassin tessinois. Arch. sc. phys. Bibl. univ. (3), XXII, n. 10. Genève, *1889,* 8°, pp. 8.

La vita nei laghi. Discorso inaugurale dell' anno accademico. Annali R. Università di Pavia, *1889-90,* 8°, pp. 31.

Rapporto della Commissione pel Premio Cagnola del R. Istituto Lombardo sul terna : « Monografia fisica et biologica d'uno dei maggiori laghi insubrici » (relatore Pavesi). Rend. R. Istituto Lombardo (S. 2). Vol. XXIV. Fasc. I. Milano, *1891,* 8°, pp. 5.

I viventi nelle « Acque albule » in « Italia giovane » VII. 2. Milano, *1892,* 8°, pp. 6.

Carte fisiche dei laghi italiani ad uso del piscicultore. Grande carta cromolitografica. Milano, *1894.*

La distribuzione dei pesci in Lombardia. Conferenza tenuta per la Società Lombarda di pesca il 9 Febbraio 1896, in Milano-Pavia, *1896,* 8°, pp. 40, con 3 tabelle et 1 carta ittiologica.

Un coregono nel Ticino. Rend. R. Istituto Lombardo (S. 2). Vol. XXXI, Milano, *1898,* 8°, pp. 8.

La scienza per la pratica in « Acquicoltura Lombarda « A. I.. n. 1. Milano, *1899,* 8°, pp. 2.

Un antico piscicultore italiano dimenticato-Ricordo. Ibid. Fasc. Giugno, 1901, n. 6. Como, *1901,* 8°, pp. 5.

Legislazione della pesca in Italia. Congresso nazionale di pesca in Milano, *1906.*

Gli acipenseri nostrali. R. Ist. Lombardo di Sc. e Lettere (S. 2). Vol. XL. *1907.*

Über die Larve von TRIOGMA TRISULCATA Schumm.

von G. W. Müller in Greifswald.

Im II. Band dieser Annalen beschreibt P. Steinmann, p. 107, unter dem Namen *Phalacrocera* sp. eine sonderbare Dipterenlarve; Taf. 2 gibt eine Abbildung des Tieres. Im April des Jahres konnte ich im Saaltal (Nähe von Orlamünde) eine Anzahl Larven sammeln, welche mit der beschriebenen die grösste Ähnlichkeit haben. Die Zahl der Blättchenreihen ist die gleiche, ebenso die Form der Blättchen; im besonderen finden sich in der Rückenreihe die am Vorderrand gesägten Blättchen, und zwar in der *l. c.* charakterisierten Anordnung. (Nach der Beschreibung sollte man allerdings erwarten, dass das vorderste Blättchen jeder Gruppe eines Abdominalsegments ebenfalls gesägt ist; die Figur zeigt es aber, wie mein Object, unverzweigt.) Auch das Vorkommen war ein ähnliches. So kann man an der Identität der Formen nicht zweifeln.

Neben der Larve fand ich die Puppe, die sich als zugehörig, abgesehen von der Art des Vorkommens, durch den Besitz gleicher oder ähnlich gestalteter Anhänge charakterisierte. Auch hier finden sich die eigentümlich verzweigten Gebilde in der Rückenreihe; sie würden allerdings hier eher den Namen Dornen verdienen.

Aus den Puppen zog ich Imagines, die mir von Herrn Dr. R. Grünberg, dem ich hier meinen Dank für seine Hülfe ausspreche, als *Triogma trisulcata* Schumm. bestimmt wurden.

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE

DU

MICRO-PLANKTON DES EAUX SAUMATRES

DE LA BELGIQUE

par K. Loppens, à Nieuport

Les recherches qui font le sujet de ce mémoire ont été faites dans l'ancienne branche de l'Yzer, appelée actuellement crique de Nieuwendam (voir la carte de Belgique au 20,000^{e}, feuille XII, planchette 5). Depuis qu'un canal a été creusé en ligne droite de Saint-Georges à Nieuport pour faciliter la navigation, l'ancienne branche ne sert plus qu'à évacuer les eaux pluviales des polders environnants, en communication avec la crique par de nombreux ruisseaux et de petits cours d'eau. La partie que j'ai explorée est comprise entre l'écluse de la crique et le déversoir de l'Yzer (la distance est de 900 mètres).

Cette partie est la plus intéressante à étudier à cause de la salure de l'eau.

La crique n'étant plus navigable, le fond n'en est pas entretenu, de façon que les dépôts de sable et d'argile se font librement et se déposent très inégalement à cause des nombreuses courbes que la rivière forme depuis le village de Saint-Georges à l'écluse de Nieuport.

La profondeur maxima est de 2^{m}25, la moyenne de 1^{m}50. Aux courbes, les dépôts s'amassent naturellement du côté de la berge convexe, de là des hauts fonds, n'ayant que 0^{m}30 à 0^{m}60 d'eau;

en quelques endroits ces dépôts émergent, formant de petits îlots. Ces hauts fonds sont couverts d'une végétation abondante :

Phragmites communis Trin. en grande quantité.
Glyceria aquatica Wahlberg, commun.
Scirpus lacustris L. commun.
Rumex hydrolapathum Huds. assez commun.
Ranunculus aquatilis L. assez rare, dans les mares formées dans les dépressions entre les hauts fonds.
Potamogeton crispus L. comme le précédent.
Iris pseudo-acorus L. assez rare.
Polygonum amphibium L. assez rare.
Myriophyllum verticillatum L. entre les hauts fonds.

La faune est également assez abondante : sur les tiges de Phragmites et de Rumex vit *Plumatella repens* Linné, forme *fungosa* : cette espèce vit également sur les murs des vannes du déversoir de l'Yzer et de la crique, recouvrant les briques sur de grandes étendues. *Cordylophora lacustris* Allm. vit sur les tiges de Phragmites et sur les murs des vannes de l'écluse en abondance.

Là vit également *Lygia oceanica* L. Partout attaché aux plantes aquatiques, *Dreissensia polymorpha* Pall. ; *Dreissensia cochleata* Nyst ; *Balanus crenatus* Brug. sur les murs, les tiges de Phragmites, les vannes.

Entre les plantes, dans les petites mares, vivent des mollusques et insectes aquatiques : *Limnaea auricularia* L., *Corixa Geoffoyi* Leach, assez rare.

Liste des espèces végétales et animales composant le micro-plankton.

Algues.

Asterionella formosa Hass. var. *gracillima* Grun, eau douce et saumâtre, assez rare.

Bacillaria paradoxa Gmel, eau douce et saumâtre, très commun.

Coscinodiscus subtillis Grun. var. *normanni* Greg., eau douce, rare.

Diatoma vulgare Bory, eau douce et saumâtre, assez rare.

Melosira spec. .. .. ..

Pediastrum boryanum Menegh, eau douce et saumâtre, très commun.

Pediastrum pertusum Kg., eau douce, très commun.

Pleurosigma spec. " assez rare.

Scenedesmus variabilis De W., eau douce, rare.

Spirogyra spec., eau douce et saumâtre, commun.

Surirella gemma Ehrb., eau douce, commun.

Surirella striatula Turp., eau douce et saumâtre, assez rare.

Triceratium favus Ehrb., eau douce, rare.

Protozoaires.

Actinosphaerium spec., eau douce, très rare.

Didinium nasutum O. F. Müll., eau douce, rare.

Eudorina elegans Ehrbg., eau douce, commun.

Nonionina spec. " " très rare.

Peridinium tabulatum Clap. et Lachm., eau douce, rare.

Synura uvella Ehrbg., eau douce, commun.

Tintinnopsis spec., eau douce et saumâtre, très commun.

Volvox globator Ehrbg., eau douce, rare.

Rotifères.

Anuraea aculeata Ehrbg., eau douce et saumâtre, très commun.

Var. *brevispina* Gosse, eau douce et saumâtre, assez rare.

Anuraea biremis Ehrbg., var. *acuminata* Loppens, eau douce et saumâtre, très commun.

Anuraea gracilis Loppens, eau douce et saumâtre, assez rare.

Anuraea cochlearis Gosse, eau douce, assez rare.

Anuraea tecta Gosse, eau douce et saumâtre, assez commun.

Asplanchna priodonta Gosse, eau douce, assez rare.

Asplanchna sieboldii Leydig, " " "

Brachionus amphiceros Ehrbg., eau douce, assez commun.

Brachionus angularis Gosse, eau douce et saumâtre, assez commun.

Brachionus brevispinus Ehrbg., eau douce et saumâtre, rare.

Brachionus pala Ehrbg., eau douce, assez commun.

Brachionus rubens Ehrbg, eau douce, rare.

Brachionus urceolaris Ehrbg., eau douce et saumâtre, commun.

Colurus uncinatus Ehrbg., eau douce, rare.

Dinocharis pocillum O. F. Müll., eau douce, assez rare.

Dinocharis tétractis Ehrbg., eau douce, rare.

Euchlanis dilatata Ehrbg., eau douce, rare.

Euchlanis ovalis Duj., eau douce, rare.

Hydatina senta Ehrbg., eau douce, rare.

Lepadella patella Bory, eau douce, rare,

Mastigocerca rattus Ehrbg., eau douce, très rare.

Monostyla cornuta Ehrbg., eau douce, rare.

Notholca acuminata Ehrbg., eau douce et saumâtre, très commun.

Notholca labis Gosse, eau douce et saumâtre, assez rare.

Notholca thalassia Gosse, eau douce et saumâtre, très commun.

Notommata aurita Ehrbg., eau douce, rare.

Polyarthra platyptera Ehrbg., eau douce et saumâtre, assez commun.

Pterodina patina Ehrbg., eau douce et saumâtre, assez rare.

Salpina spec., eau douce et saumâtre, très rare.

Rotifer vulgaris Schrank., eau douce, rare.

Synchaeta baltica Ehrbg., eau douce et saumâtre, très commun.

Synchaeta pectinata Ehrbg., eau douce et saumâtre, commun.

Triarthra longiseta Ehrbg., eau douce et saumâtre, assez rare.

Crustacés.

Balanus crenatus (larves) Brug., eau douce et saumâtre, très commun.

Bosmina cornuta Jur., eau douce, assez commun.

Bosmina longirostris O. F. Müll., eau douce, assez commun.

Canthocamptus staphylinus Jur., eau douce et saumâtre, rare.

Cyclops vernalis Fischer, eau douce et saumâtre, très commun.

Cyclops serrulatus Fischer, eau douce et saumâtre, très commun.

Cyclops viridis Jur., eau douce, assez commun.

Cypris Spec., eau douce, rare.

Cythere viridis O. F. Müll., eau douce, très rare.

Daphnia longispina O. F. Müll., eau douce, rare.

Daphnia pulex De Geer, eau douce, rare.

Diaptomus castor Jur., eau douce et saumâtre, rare.

Eurytemora lacustris Poppe, eau douce et saumâtre, assez commun.

Eurytemora affinis Poppe, eau douce et saumâtre, assez commun.

Lynceus sphaericus O. F. Müll., eau douce et saumâtre, très commun.

Lynceus trigonellus O. F. Müll., eau douce, rare.

Moina brachiata Jur., eau douce, rare.

Comme on peut le voir dans la liste qui précède, un certain nombre d'espèces végétales et animales vivent dans l'eau douce et dans l'eau saumâtre. La composition de l'eau est très différente d'après la profondeur et d'après les saisons.

L'eau salée du chenal entre par infiltration lors des marées hautes, et descend, par suite de sa plus grande densité, au fond de la rivière, si l'eau est stagnante. On observe le même fait dans les aquariums à eau de mer stagnante; après plusieurs jours, l'eau de la surface accuse une densité inférieure à celle du fond.

Là, elle avance vers l'amont si aucun courant ne se produit; même si un léger courant est établi par suite de l'ouverture des vannes, l'eau douce d'amont coule sur les couches inférieures saumâtres sans les entrainer. Si le courant est fort, les eaux du fond sont évacuées, ce qui fait disparaître pour peu de temps toute l'eau saumâtre (les réactifs montrent cependant encore des traces de chlorures). Les époques pluvieuses font donc disparaître les chlorures, puisque alors on doit évacuer les eaux trop abondantes des Polders, tandis que, pendant les époques de sécheresse, les chlorures augmentent et s'étendent sans cesse.

On voit parfaitement, par l'inspection du tableau ci-après, combien les densités diffèrent parfois de la surface au fond; il y a une croissance constante à partir de la surface. Ce même tableau et le diagramme A montrent en même temps combien les variations sont parfois brusques, ce qui est évidemment néfaste aux organismes qui y vivent. Les dates qui indiquent les prises d'eau étant parfois un peu éloignées, pourraient faire croire que les changements de salure se font assez lentement; il n'en est rien cependant, du moins pour l'abaissement de la salure, puisqu'il suffit d'un courant de quelques heures, produit par l'ouverture des vannes, pour faire baisser la densité de 1,011 à 1,000

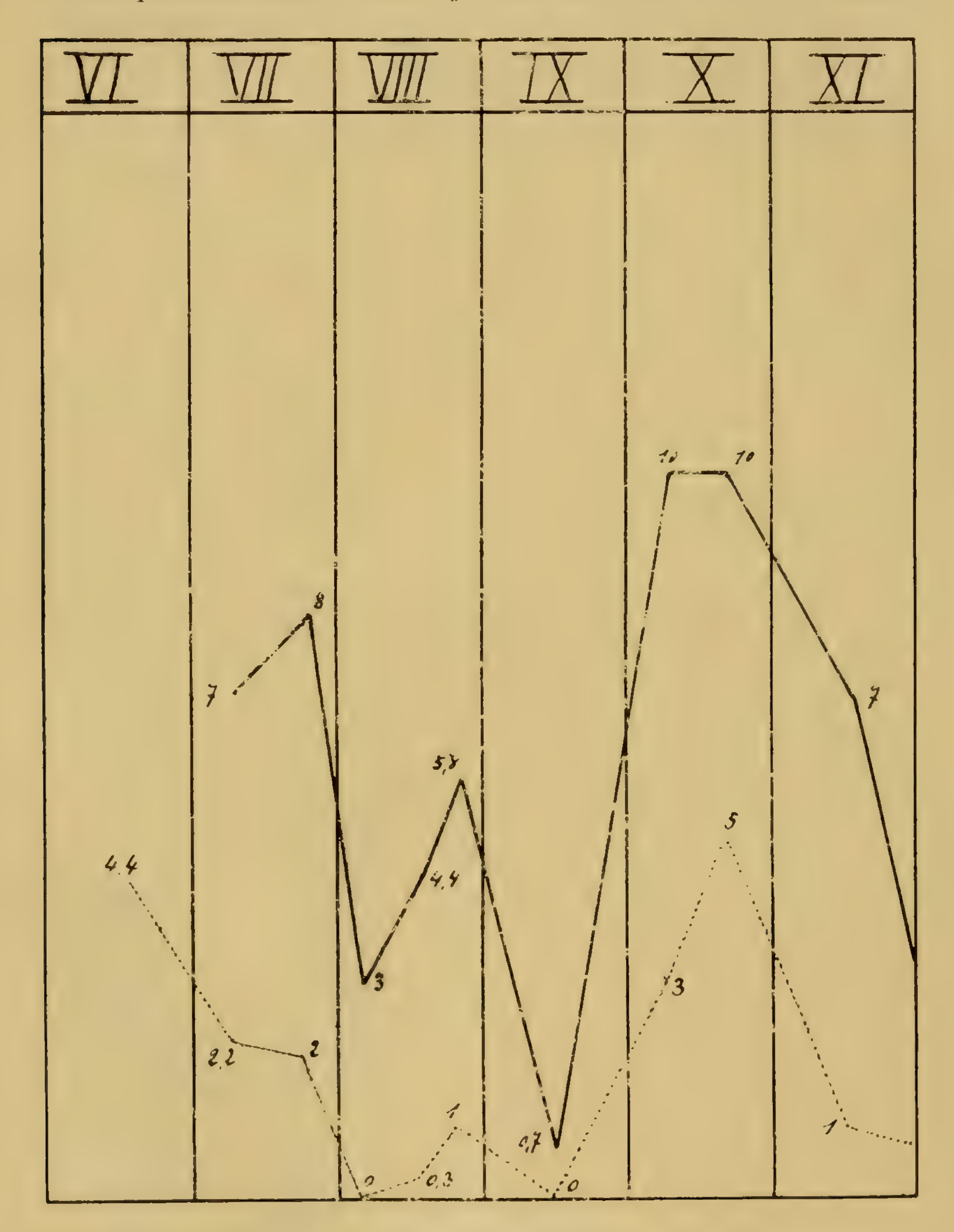
(dans les couches inférieures). Ces courants amènent tout le plankton d'amont, qui vit exclusivement en eau douce; de là la présence de plusieurs rotifères qui ne s'y montrent d'ordinaire pas et ne peuvent se reproduire dans ce milieu si variable.

Comme on peut le voir au tableau ci-après et sur le diagramme A, la densité minima pour la surface et le fond a été de 1,000 donnant des traces de chlorures; la densité maxima pour la surface a été de 1,005 donnant 7,35 grammes de chlorures par litre; et de 1,011 pour le fond, donnant 13,25 grammes de chlorures par litre.

Sur le diagramme A la densité du fond est représentée par un trait plein, et la densité de la surface par un pointillé.

MOIS		DENSITÉ DE L'EAU à la surface	DENSITÉ DE L'EAU au fond
—		—	—
Juin	1906	1.0044	
Juillet	"	1.0022	1.007
"	"	1.002	1.008
Août	"	1.000	1.003
"	"	1.0003	1.004
"	"	1.001	1.005
Septembre	"	1.000	1.0007
Octobre	"	1.003	1.010
"	"	1.005	1.010
Novembre	"	1.001	1.007
Décembre	"	1.0007	1.001
"	"	1.000	1.000
Janvier	1907	1.001	1.001
"	"	1.000	1.000
Février	"	1.000	1.000
"	"	1.000	1.0007
Mars	"	1.001	1.009
"	"	1.000	1.001
Avril	"	1.002	1.008
"	"	1.001	1.003
Mai	"	1.000	1.000
"	"	1.001	1.009
"	"	1.000	1.008
"	"	1.000	1.0066
Juin	"	1.001	1.006
"	"	1.001	1.005
"	"	1.003	1.010
"	"	1.003	1.011

Les échantillons d'eau du fond ont été pris à l'aide d'un flacon aménagé spécialement pour ces profondeurs. Le flacon à soupape n'était pas nécessaire ; aussi, je me suis servi d'un instrument



A. — Diagramme des densités.

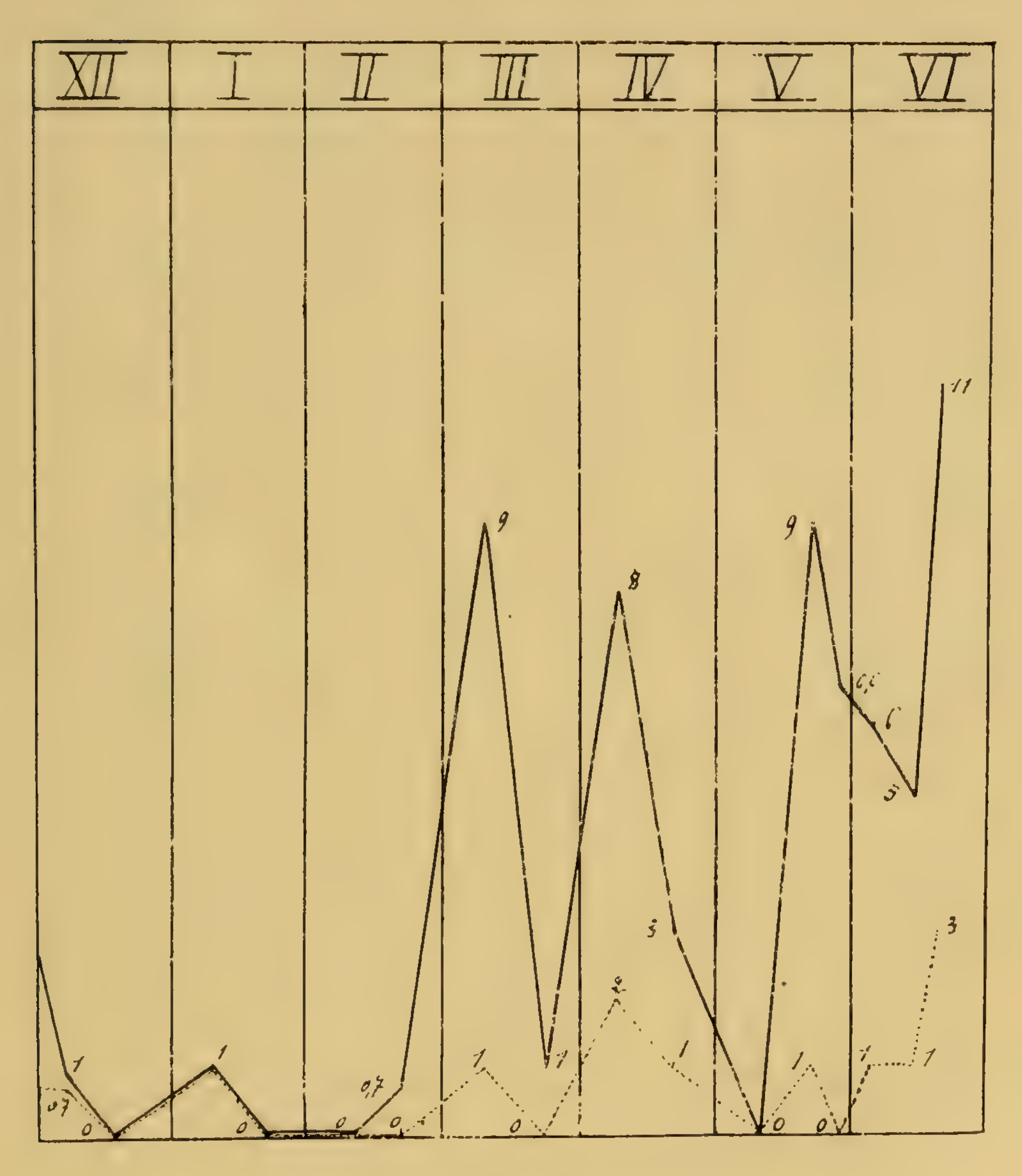
Densités de l'eau au fond

Densités de l'eau à la surface

plus simple. Un flacon de 500 cc., à goulot étroit, est entouré d'un épais morceau de zinc enroulé en cylindre mais non fermé

complètement, de façon à laisser une fente longitudinale de 2 centimètres de largeur.

Le flacon est solidement fixé dans le cylindre et attaché par une anse à un fil de bronze. Le cylindre a pour but de protéger



4. — Diagramme des densités (*suite*).

Les chiffres isolés indiquent les 1,000^{es} et les chiffres après la virgule les 10,000^{es}.

le flacon contre les chocs et sert en même temps de lest. Le goulot est fermé légèrement par un bouchon attaché à une cordelette ; quand l'instrument a atteint la profondeur voulue, on tire sur la cordelette et le flacon se remplit de l'eau à examiner. A la remonte, vu le peu de profondeur et le goulot étroit, aucun

mélange ne peut se faire ; on peut d'ailleurs, par précaution, déverser l'eau que contient le goulot.

Le même instrument peut servir à prendre la température du fond (voir plus loin les pêches de fond) si la température de l'air n'est pas trop différente de celle du fond, et si la profondeur n'est pas supérieure à 5 mètres ; dans ce cas on laisse le flacon au fond pendant trois ou quatre minutes. Il suffit, dès que le flacon est remonté, d'y plonger un thermomètre de laboratoire ; la température de l'eau du flacon reste fixe pendant plusieurs minutes, on a donc le temps de lire les degrés marqués par la fente longitudinale. Cependant, s'il existe de grands écarts entre la température du fond et celle de l'air, ou si les profondeurs sont supérieures à 5 mètres, j'emploie un flacon aménagé d'une autre façon.

Un grand cylindre en zinc, ayant deux fentes longitudinales opposées, contient un flacon à deux tubulures ; dans celle du milieu on fixe un thermomètre de laboratoire à l'aide d'un bouchon percé, l'autre est fermée par un bouchon attaché à une cordelette. On procède exactement comme avec le flacon décrit précédemment, et on lit la température par la fente longitudinale en face du thermomètre. Ce système est aussi précis que les thermomètres à déversement, et préférable pour les petites profondeurs (jusqu'à 20 mètres) à cause de sa simplicité. Les pêches de fond (voir les détails plus loin) n'ont pas été faites à l'aide des filets à soupape, à cause du peu de profondeur et des ondulations du fond. J'ai employé une petite pompe en zinc, munie de soupapes à billes et pourvue d'un tube en caoutchouc s'immergeant à la profondeur voulue à l'aide de la sonde. Un petit filet de soie est attaché au tube de déversement et filtre l'eau à mesure qu'elle est pompée. Ce système donne également le moyen de prendre un échantillon de l'eau des couches qu'on explore. On pourrait supposer que le courant d'aspiration mélange les couches d'eau de densités différentes. Il n'en est rien cependant ; un échantillon a été pris après les premiers coups de piston, un autre après avoir donné trois cents coups ; or, les deux échantillons ont donné exactement la même densité, quoique les couches supérieures à celle où plongeait le tube fussent notablement moins denses. Les pêches de surface ont été faites avec un filet à plankton ordinaire, terminé par un cylindre métallique. Le format ordinaire donne une ouverture de 25 centimètres pour une longueur totale de 50 centimètres ; cette longueur est

insuffisante, car dès que la barque avance trop vite, le remous est si grand que plusieurs espèces n'entrent pas au fond du filet; une longueur de 70 à 80 centimètres donne de très bons résultats.

30 juin 1906.

A 9 heures, température de l'air, 16°5 ; température de l'eau à la surface, 15°5; vent léger. Quantité de plankton, 8 cc. 500; densité de l'eau, 1,001.

ALGUES.

Pediastrum boryanum, Surirella gemma, Bacillaria paradoxa.

ROTIFÈRES.

Anuraea aculeata, Brachionus urceolaris, Rotifer vulgaris, Anuraea biremis, Brachionus angularis.

BRYOZOAIRES.

Statoblastes de Plumatella repens.

CRUSTACÉS.

Daphnia pulex, Lynceus sphæricus, larves de Copépodes, Cyclops vernalis, Diaptomus castor, Canthocamptus staphilinus, Eurytemora lacustris, larves Nauplius de Balanus crenatus.

13 juillet 1906.

A 8 h. 30, température de l'air, 17° ; température de l'eau à la surface, 18°5; vent léger. Quantité de plankton, 43 cc.; densité de l'eau, 1,002.

L'augmentation anormale de la quantité de plankton est due à Cyclops vernalis et Eurytemora lacustris. Le filet aura rencontré une bande de ces Copépodes qui ont l'habitude de se grouper; c'est, je crois, le seul moyen d'expliquer cette croissance rapide du plankton entre deux pêches normales. (Voir pèches du 30 juin et du 1er août.)

ALGUES.

Pediastrum boryanum, Surirella gemma, Bacillaria paradoxa.

ROTIFÈRES.

Brachionus pala, Br. angularis, Br. urceolaris, Anuraea aculeata, Rotifer vulgaris, Anuraea cochlearis.

Bryozoaires.

Statoblastes de Plumatella repens.

Crustacés.

Lynceus sphæricus, L. trigonellus, Daphnia longispina, larves Nauplius de Cyclops, Cyclops vernalis, Eurytemora lacustris.

1er août 1906.

A 8 heures, température de l'air, 21°5; température de l'eau à la surface, 22°; vent léger. Quantité de plankton, 16 cc.; densité de l'eau, 1,000.

Les Rotifères et Flagellates dominent.

Algues.

Pediastrum boryanum, Asterionella formosa var. gracillima, Surirella gemma, Bacillaria paradoxa.

Protozoaires.

Eudorina elegans, Volvox globator

Rotifères.

Triarthra longiseta, Brachionus amphiceros, Br. angularis, Polyarthra platyptera, Anuraea aculeata, Anuraea cochlearis, Hydatina senta, Asplanchna priodonta, A. sieboldii.

Bryozoaires.

Statoblastes de Plumatella repens.

Crustacés.

Larves de Copépodes, Lynceus sphæricus, Moina brachiata, Bosmina longirostris, Cyclops serrulatus, C. vernalis, Cyclops viridis.

17 août 1906.

A 11 heures, température de l'air, 19°5; température de l'eau à la surface, 18°5; vent léger. Quantité de plankton, 11 cc.; densité de l'eau, 1,0003.

Les Algues dominent.

Algues.

Pediastrum boryanum, Asterionella formosa var. gracillima, Surirella gemma, Bacillaria paradoxa.

PROTOZOAIRES

Synura uvella.

ROTIFÈRES.

Brachionus pala, Polyarthra platyptera, Triarthra longiseta, Anuraea aculeata, Anuraea cochlearis.

BRYOZOAIRES.

Statoblastes de Plumatella repens.

CRUSTACÉS.

Moina brachiata, Bosmina longirostris, Lynceus sphæricus, Cythere viridis, larves de Copépodes, Cyclops vernalis, Cyclops serrulatus.

29 août 1906.

A 8 heures, température de l'air, 20°; température de l'eau à la surface, 18°; calme. Quantité de plankton, 12 cc. 500; densité de l'eau, 1,001.

Les Cyclops dominent.

ALGUES.

Pediastrum boryanum, Asterionella formosa var. gracillima, Surirella gemma, Bacillaria paradoxa.

ROTIFÈRES.

Asplanchna priodonta, Polyarthra platyptera, Anuraea aculeata, Triarthra longiseta, Brachionus urceolaris, Synchaeta baltica, Euchlanis ovalis, Notommata aurita, Brachionus angularis, Anuraea cochlearis, Brachionus amphiceros.

BRYOZOAIRES.

Statoblastes de Plumatella repens.

CRUSTACÉS.

Larves de Copépodes, Cyclops serrulatus, Cyclops viridis, Bosmina longirostris, B cornuta, Lynceus sphæricus, Moina brachiata, larves de Balanus crenatus.

25 septembre 1906.

A 14 heures, température de l'air, 15°5; température de l'eau à la surface, 14°; vent léger. Quantité de plankton, 4 cc.; densité de l'eau, 1,000.

Le brusque abaissement de la quantité de plankton est dû, je crois, aux travaux qui ont nécessité l'écoulement des eaux; le niveau a baissé de plus de 1 mètre, et a remonté à la hauteur normale par l'ouverture des vannes de l'Yzer, communiquant avec la crique.

ALGUES.

Pediastrum boryanum, Bacillaria paradoxa, Asterionella formosa var. gracillima, Surirella gemma.

ROTIFÈRES.

Polyarthra platyptera, Brachionus urceolaris, Asplanchna priodonta, Synchaeta pectinata, Notommata aurita, Anuraea aculeata, Triarthra longiseta, Hydatina senta, Brachionus amphiceros, Brachionus angularis.

BRYOZOAIRES.

Statoblastes de Plumatella repens.

CRUSTACÉS.

Moina brachiata, Bosmina cornuta, B. longirostris, Lynceus sphæricus, larves de Copépodes, Cyclops vernalis, C. serrulatus, Cyclops viridis, larves de Balanus crenatus.

12 octobre 1906.

A 13 heures, température de l'air, 16°5; température de l'eau à la surface, 16°; vent fort. Quantité de plankton, 10 cc.; densité de l'eau, 1,003.

Les Nauplius de Cyclops dominent.

ALGUES.

Pediastrum boryanum, Scenedesmus variabilis, Surirella gemma, Bacillaria paradoxa.

PROTOZOAIRES.

Tintinnopsis spec.

ROTIFÈRES

Anuraea aculeata, Brachionus pala, Synchaeta baltica, Polyarthra platyptera, Hydatina senta, Notholca acuminata, Brachionus amphiceros, Notholca thalassia.

BRYOZOAIRES.

Statoblastes de Plumatella repens.

Crustacés.

Lynceus sphæricus, Bosmina longirostris, B. cornuta, larves de Copépodes, Cyclops vernalis, C. serrulatus, larves Nauplius de Balanus crenatus.

31 octobre 1906.

A 14 heures, température de l'air, 14°; température de l'eau à la surface, 10°25; calme. Quantité de plankton, 4 cc.; densité de l'eau, 1,005.

Anuraea aculeata domine.

Algues.

Diatoma vulgare, Pediastrum boryanum, Bacillaria paradoxa.

Protozoaires.

Tintinnopsis spec.

Rotifères.

Anuraea aculeata, Notholca acuminata, Synchaeta pectinata, Salpina spec., Notholca thalassia.

Bryozoaires.

Statoblastes de Plumatella repens.

Crustacés.

Larves de Copépodes, Cyclops serrulatus, larves de Balanus crenatus.

13 novembre 1906.

A 15 heures, température de l'air, 8°; température de l'eau, 8°; calme. Quantité de plankton, 2 cc.; densité de l'eau, 1,001.

Notholca acuminata, Lynceus sphæricus et statoblastes de Plumatella repens, dominent.

Algues.

Diatoma vulgare, Pediastrum boryanum, Surirella gemma, Bacillaria paradoxa.

Protozoaires.

Synura uvella.

Rotifères.

Anuraea aculeata, Notholca acuminata, Synchaeta pectinata, Polyarthra platyptera, Rotifer vulgaris, Brachionus pala, Notholca thalassia.

Bryozoaires.

Statoblastes de Plumatella repens.

Crustacés.

Cypris spec., Lynceus sphæricus, larves de Copépodes, Canthocamptus staphylinus, Cyclops serrulatus.

2 décembre 1906.

A 14 heures, température de l'air, 8°; température de l'eau à la surface, 6°5; vent fort. Quantité de plankton, 1 cc. 500. Densité de l'eau, 1,0007.

Lynceus sphæricus et Notholca acuminata dominent.

Algues.

Melosira spec., Coscinodiscus subtilis var. Normanni, Triceratium favus, Pediastrum boryanum, Bacillaria paradoxa.

Protozoaires.

Synura uvella.

Rotifères.

Synchaeta pectinata, Pterodina patina, Dinocharis pocillum, Notholca acuminata, Monostyla cornuta, Colurus uncinatus, Rotifer vulgaris, Anuraea biremis, Brachionus pala, Notholca thalassia.

Bryozoaires.

Statoblates de Plumatella repens.

Crustacés.

Lynceus sphæricus, Cyclops serrulatus, Cyclops vernalis.

11 décembre 1906.

A 9 heures, température de l'air, 3°25; température de l'eau à la surface, 2°25; vent fort. Quantité de plankton, 0 cc. 750; densité de l'eau, 1,000.

Les eaux s'écoulent tous les jours par les vannes; de là, peu de chlorures (des traces) et plusieurs espèces animales non encore trouvées en cet endroit.

Notholca acuminata et Lynceus sphæricus dominent.

Algues.

Pediastrum boryanum, Coscinodiscus subtilis var. Normanni, Pleurosigma spec., Triceratium favus, Bacillaria paradoxa.

Protozoaires.

Actinosphœrium spec., Rhizopode; Nonionina spec.

Rotifères.

Notholca acuminata, Pterodina patina, Anuraea aculeata, Synchaeta pectinata, Mastigocerca rattus, Rotifer vulgaris, Colurus uncinatus, Lepadella patella, Anuraea tecta, Dinocharis pocillum, Notholca labis, Brachionus pala, Notholca thalassia.

Bryozoaires.

Statoblastes de Plumatella repens.

Crustacés.

Lynceus sphæricus, Cyclops serrulatus.

3 janvier 1907.

A 14 heures, température de l'air, 5°25; température de l'eau à la surface, 1°25; vent léger. Quantité de plankton, 0 cc. 100; densité de l'eau, 1,001.

Les statoblastes de Plumatella repens dominent.

L'eau est libre de glace depuis un jour; une couche épaisse de glace a recouvert la rivière pendant plusieurs jours; l'eau est troublée par des particules argileuses.

Algues.

Melosira spec., Pediastrum boryanum, Bacillaria paradoxa, Surirella gemma.

Rotifères.

Rotifer vulgaris, Polyarthra platyptera.

Bryozoaires.

Statoblastes de Plumatella repens.

Crustacés.

Lynceus sphæricus, larves de Copépodes, Canthocamptus staphylinus.

15 janvier 1907.

A 10 heures, température de l'air, 7°25; température de l'eau à la surface, 5°1; vent léger. Quantité de plankton, 0 cc. 250; densité de l'eau, 1,000.

ALGUES.

Pediastrum boryanum, Pediastrum pertusum, Melosira spec., Bacillaria paradoxa.

PROTOZOAIRES.

Synura uvella.

ROTIFÈRES.

Synchaeta baltica, Notholca acuminata, Brachionus pala, Polyarthra platyptera, Notholca thalassia.

BRYOZOAIRES.

Statoblastes de Plumatella repens.

CRUSTACÉS.

Lynceus sphæricus, larves de Copépodes, Cyclops spec.

15 février 1907.

A 13 heures 30, température de l'air, 4°; température de l'eau à la surface, 0°7; vent assez fort. Quantité de plankton, 0 cc. 100; densité de l'eau, 1,000.

Les diatomées et flagellates dominent.

La glace s'est rompue par l'ouverture des vannes qui a abaissé le niveau; les glaçons flottent partout autour de la barque.

ALGUES.

Bacillaria paradoxa, Melosira spec., Pediastrum pertusum, Surirella gemma.

PROTOZOAIRES.

Eudorina elegans, Synura uvella.

ROTIFÈRES.

Anuraea aculeata, Euchlanis spec., Notholca acuminata, Anuraea biremis, Notholca thalassia.

BRYOZOAIRES.

Statoblastes de Plumatella repens.

CRUSTACÉS.

Lynceus sphæricus, larves de Copépodes, Canthocamptus staphylinus.

25 février 1907.

A 9 heures 30, température de l'air, 4°5; température de l'eau

à la surface, 2°7; vent léger; pluie. Quantité de plankton, 0 cc. 200; densité de l'eau, 1,000.

ALGUES.

Pediastrum boryanum, Asterionella formosa var. gracillima, Triceratium favus, Melosira spec., Surirella gemma, Bacillaria paradoxa.

PROTOZOAIRES

Eudorina elegans, Synura uvella.

ROTIFÈRES.

Synchaeta baltica, Notholca acuminata, Rotifer vulgaris, Brachionus urceolaris, Anuraea tecta.

BRYOZOAIRES.

Statoblastes de Plumatella repens.

CRUSTACÉS.

Lynceus sphæricus, larves de Copépodes, Cyclops serrulatus.

8 mars 1907.

A 8 heures 30, température de l'air, 6°8; température de l'eau à la surface, 5°; vent fort. Quantité de plankton, 0 cc. 700; densité de l'eau, 1,001.

Synchaeta pectinata domine.

ALGUES.

Asterionella formosa var. gracillima, Melosira spec., Pediastrum boryanum, Pediastrum pertusum, Diatoma vulgare, Surirella gemma, Bacillaria paradoxa.

PROTOZOAIRES.

Synura uvella, Eudorina elegans.

ROTIFÈRES.

Notholca acuminata, Notholca thalassia, Synchaeta pectinata, Rotifer vulgaris, Anuraea cochlearis, Synchaeta baltica, Mastigocerca rattus, Anuraea aculeata, Anuraea biremis, Brachionus pala.

BRYOZOAIRES.

Statoblastes de Plumatella repens.

CRUSTACÉS.

Lynceus sphæricus, larves Copépodes, Canthocamptus staphylinus, Cyclops vernalis.

20 mars 1907.

A 10 heures, température de l'air, 10°; température de l'eau à la surface, 7°8; vent fort. Quantité de plankton, 1 cc. 300; densité de l'eau, 1,000.

Notholca acuminata domine.

ALGUES.

Melosira spec., Pediastrum boryanum, Coscinodiscus subtilis var. Normanni, Triceratium favus, Pediastrum pertusum, Spirogyra spec., Surirella gemma, Bacillaria paradoxa.

PROTOZOAIRES.

Synura uvella, Eudorina elegans.

ROTIFÈRES.

Hydatina senta, Notholca acuminata, Notholca thalassia, Anuraea aculeata, Anuraea gracilis, Rotifer vulgaris, Brachionus urceolaris, Anuraea biremis, Synchaeta pectinata, Polyarthra platyptera, Brachionus angularis.

BRYOZOAIRES.

Statoblastes de Plumatella repens.

CRUSTACÉS.

Lynceus sphæricus, larves de Copépodes, Canthocamptus staphylinus.

1er avril 1907.

A 11 heures 30, température de l'air, 17°; température de l'eau à la surface, 13°; vent léger. Quantité de plankton, 0 cc. 400; densité de l'eau, 1,002.

Notholca acuminata domine.

ALGUES.

Spirogyra spec., Melosira spec., Surirella gemma, Pediastrum boryanum, Bacillaria paradoxa.

PROTOZOAIRES.

Didinium nasutum, Eudorina elegans.

ROTIFÈRES.

Notholca acuminata, Notholca thalassia, Synchaeta pectinata, Brachionus pala, Anuraea aculeata, Polyarthra platyptera, Triarthra longiseta, Anuraea biremis, Anuraea gracilis.

BRYOZOAIRES.

Statoblastes de Plumatella repens.

CRUSTACÉS.

Larves de Copépodes, Cyclops vernalis, Cyclops serrulatus.

16 avril 1907.

A 10 heures, température de l'air, 18°5; température de l'eau à la surface, 11°5; vent léger. Quantité de plankton, 1 cc. 5; densité de l'eau, 1,001.

Brachionus pala domine.

ALGUES.

Pediastrum boryanum, Melosira spec., Surirella gemma, Bacillaria paradoxa, Pleurosigma spec.

PROTOZOAIRES.

Synura uvella, Eudorina elegans, Didinium nasutum.

ROTIFÈRES.

Anuraea biremis, Anuraea aculeata, Anuraea tecta, Anuraea gracilis, Notholca acuminata, Notholca thalassia, Brachionus pala, Synchaeta baltica, Polyarthra platyptera, Triarthra longiseta, Dinocharis tetractis, Brachionus amphiceros, Notholca labis.

CRUSTACÉS.

Lynceus sphæricus, larves de Copépodes, Cyclops serrulatus, Canthocamptus staphylinus.

3 mai 1907.

A 13 h. 45, température de l'air, 11°25; température de l'eau à la surface, 9°5; vent très fort. Quantité de plankton, 0 cc. 500; densité de l'eau, 1,000.

Les vannes ont été ouvertes pendant plusieurs heures, ce qui a produit un fort courant.

ALGUES.

Asterionella formosa var. gracillima, Pleurosigma spec.,

Diatoma vulgare, Surirella striatula, Pediastrum pertusum, Surirella gemma, Bacillaria paradoxa.

PROTOZOAIRES.

Synura uvella, Eudorina elegans, Didinium nasutum.

ROTIFÈRES.

Polyarthra platyptera, Synchaeta pectinata, Anuraea aculeata, Brachionus pala, Notholca thalassia, Euchlanis dilatata, Anuraea biremis, Pterodina patina, Brachionus urceolaris, Dinocharis tetractis, Synchaeta baltica, Notholca acuminata, Dinocharis pocillum, Triarthra longiseta, Anuraea tecta, Brachionus rubens, Notholca labis, Brachionus angularis.

BRYOZOAIRES.

Statoblastes de Plumatella repens.

CRUSTACÉS.

Lynceus sphæricus, larves de Copépodes.

14 mai 1907.

A 9 h. 30, température de l'air, 16°5; température de l'eau à la surface, 18°0; vent fort. Quantité de plankton, 1 cc.; densité de l'eau, 1,001.

ALGUES.

Bacillaria paradoxa, Surirella striatula, Melosira spec., Pediastrum boryanum, Pediastrum pertusum, Scenedesmus variabilis, Pleurosigma spec.

PROTOZOAIRES.

Eudorina elegans, Tintinnopsis spec., Peridinium tabulatum.

ROTIFÈRES.

Notholca thalassia, Synchaeta baltica, Anuraea aculeata, Notholca acuminata, Polyarthra platyptera, Brachionus pala, Anuraea biremis, Synchaeta pectinata, Brachionus rubens, Anuraea aculeata var. brevispina, Brachionus amphiceros, Triarthra longiseta, Dinocharis tetractis, Anuraea tecta, Brachionus urceolaris, Notholca labis, Brachionus angularis.

BRYOZOAIRES.

Statoblastes de Plumatella repens.

CRUSTACÉS.

Lynceus sphæricus, larves de Copépodes, Cyclops vernalis, Canthocamptus staphylinus, larves de Balanus crenatus.

28 mai 1907.

A 9 heures, température de l'air, 14°8; température de l'eau à la surface, 18°; vent assez fort. Quantité de plankton, 0 cc. 500; densité de l'eau, 1,000.

Anuraea aculeata et Tintinnopsis dominent.

ALGUES.

Diatoma vulgare, Bacillaria paradoxa, Pediastrum boryanum, Pediastrum pertusum.

PROTOZOAIRES.

Tintinnopsis spec., Didinium nasutum, Eudorina elegans.

ROTIFÈRES.

Anuraea tecta, Anuraea aculeata, Anuraea gracilis, Anuraea biremis, Anuraea aculeata var. brevispina, Synchaeta baltica, Dinocharis pocillum, Notholca acuminata, Notholca thalassia, Notholca labis, Brachionus pala, Brachionus angularis, Brachionus urceolaris, Brachionus rubens, Brachionus brevispinus, Brachionus amphiceros, Synchaeta pectinata, Polyarthra platyptera, Triarthra longiseta, Lepadella patella.

BRYOZOAIRES.

Statoblastes de Plumatella repens.

MOLLUSQUES.

Larves de Gastéropodes.

CRUSTACÉS.

Lynceus sphæricus, larves de Copépodes, Cyclops serrulatus, Cyclops viridis, larves de Balanus.

7 juin 1907.

A 10 h. 30, température de l'air, 14°5; température de l'eau à la surface, 15°; vent léger. Quantité de plankton, 1 cc. 700; densité de l'eau, 1,001.

Anuraea aculeata et Brachionus angularis dominent.

ALGUES.

Bacillaria paradoxa, Melosira spec., Pediastrum pertusum, Pediastrum boryanum.

PROTOZOAIRES.

Tintinnopsis spec.

ROTIFÈRES.

Anuraea aculeata, Synchaeta baltica, Notholca acuminata, Brachionus angularis, Brachionus amphiceros, Polyarthra platyptera, Anuraea tecta, Brachionus pala, Anuraea biremis, Triarthra longiseta, Synchaeta pectinata, Brachionus urceolaris, Brachionus rubens, Anuraea gracilis.

VERS POLYCHÈTES.

Larves de Néréides.

BRYOZOAIRES.

Statoblastes de Plumatella repens.

CRUSTACÉS.

Larves de Copépodes, Cyclops vernalis, Cyclops serrulatus, Canthocamptus staphylinus, Cyclops viridis, larves de Balanus crenatus.

18 juin 1907.

A 9 heures, température de l'air, 15°8; température de l'eau à la surface, 17°6; vent léger. Quantité de plankton, 2 cc. 6; densité de l'eau, 1,001.

Anuraea aculeata domine.

ALGUES.

Bacillaria paradoxa, Diatoma vulgare.

PROTOZOAIRES.

Tintinnopsis spec.

ROTIFÈRES.

Anuraea aculeata, Brachionus angularis, Polyarthra platyptera, Brachionus amphiceros, Notholca acuminata, Anuraea tecta, Triarthra longiseta, Asplanchna priodonta, Synchaeta baltica, Synchaeta pectinata.

BRYOZOAIRES.

Statoblastes de Plumatella repens.

CRUSTACÉS.

Larves de Copépodes, Cyclops serrulatus, larves de Balanus, Moina brachiata.

28 juin 1907.

A 8 h. 30, température de l'air, 15°5; température de l'eau à la surface, 17°8; vent léger. Quantité de plankton, 0 cc. 800; densité de l'eau, 1,003.

Tintinnopsis domine.

Algues.

Bacillaria paradoxa.

Protozoaires.

Tintinnopsis spec.

Rotifères.

Anuraea tecta, Anuraea aculeata, Brachionus angularis, Synchaeta baltica, Synchaeta pectinata, Asplanchna priodonta, Polyarthra platyptera.

Bryozoaires.

Statoblastes de Plumatella repens.

Crustacés.

Larves de Copépodes, Canthocamptus staphylinus, Cyclops viridis, larves de Balanus crenatus.

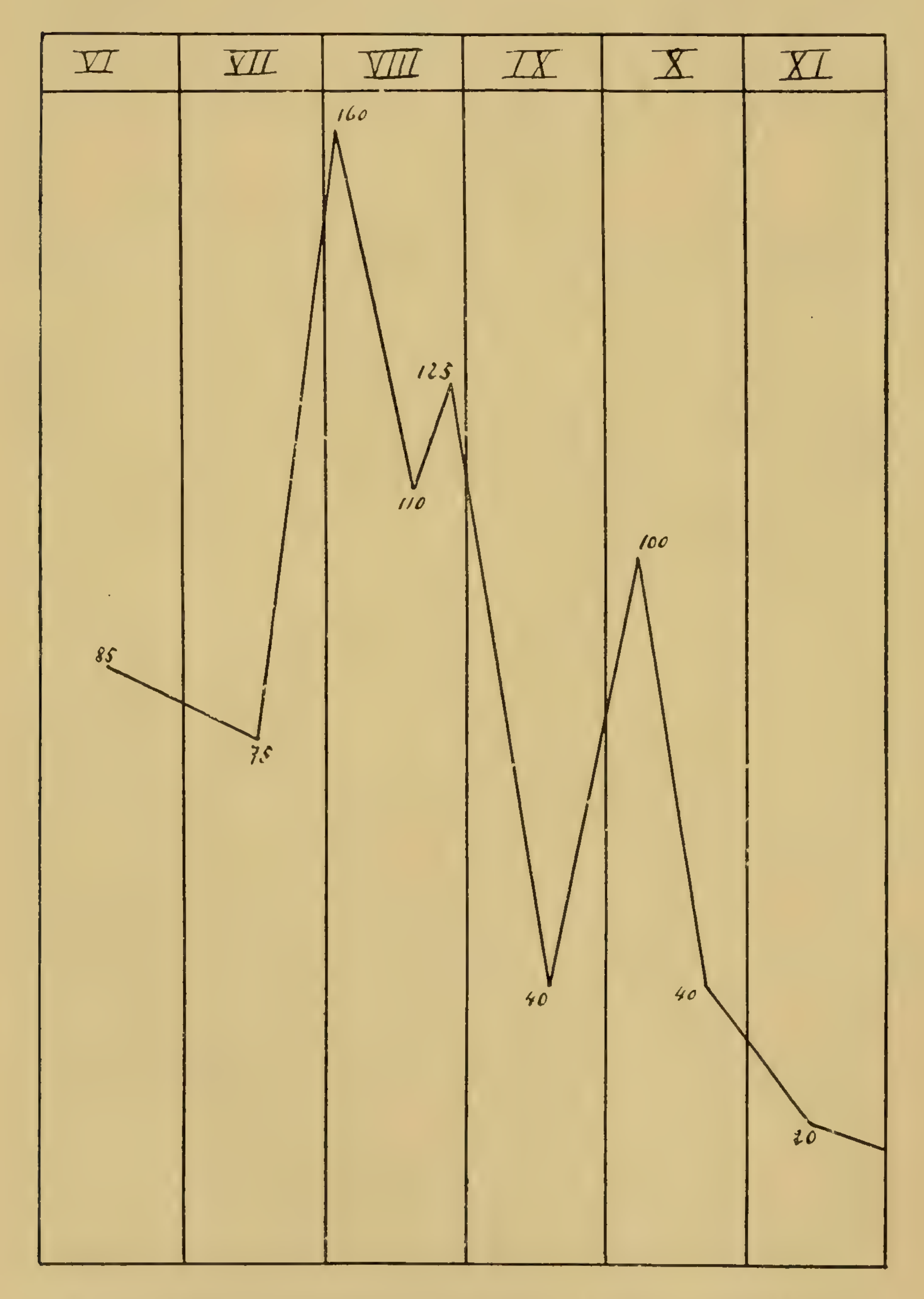
De ce qui précède on voit que le vent n'a aucune influence sur la quantité ni la qualité du plankton. La quantité suit plus ou moins la courbe des températures (voir diagramme des quantités B et diagramme des températures C).

Cependant, au printemps, la courbe des quantités est fort en retard sur celle de la température, ce qui provient sans doute de la petite quantité de crustacés, qui ne se reproduisent abondamment qu'à une température assez élevée (juillet et août); ces organismes étant relativement gros, augmentent rapidement le cube. Il suffit d'ailleurs de rencontrer une bande de Cyclops pour avoir une pêche abondante (voir la pêche du 13 juillet 1906; cette pêche n'a pas été marquée sur le diagramme, comme étant anormale, et aussi à cause du format des *Annales* qui ne s'y prêtait pas).

Il est cependant curieux de noter, combien la courbe des quantités est plus basse durant le mois de juin 1907, que la courbe de juin 1906; ce dernier mois donne 85, tandis que le premier n'a donné dans les trois pêches que 17 le 7 juin, 26 le 18 juin, et 8 seulement le 28 juin. La température de l'eau est cependant sensiblement la même qu'à la fin du même mois en 1906; la densité de l'eau supérieure diffère peu. Il est vrai que la température moyenne du mois a été inférieure en 1907 comparée à celle de 1906; cependant les quantités d'octobre, novembre et décembre sont supérieures à celles de juin 1907, avec des températures plus basses. A cette dernière date, le plankton était abondant au fond, les crustacés y dominaient; peu de rotifères au fond et à la sur-

face. Peut-être les vents forts et persistants du mois de juin, y sont pour quelque chose.

On remarque également que la diminution du plankton est surtout sensible quand la rivière est prise par la glace; le plankton animal surtout devient rare, tandis que le plankton végétal



B. — Diagramme des quantités de plankton : la quantité minima étant 1.

se maintient relativement bien; il surpasse alors le premier. Les quantités diffèrent considérablement au cours d'une année, puisque le minimum est présenté par 1 et le maximum par 160; la pèche anormale est représenté par 430.

Le nombre total d'espèces pèchées a été de 72; de ce nombre

B. — Diagramme des quantités de plankton (*suite*) : la quantité minima étant 1.

une assez faible proportion est représentée dans chaque pèche. Le tableau ci-après montre, en effet, que le minimum a été 9 espèces, et le maximum 31. Ces nombres ne suivent pas la courbe des températures, car beaucoup d'espèces supportent de très grands

écarts, mais se montrent évidemment plus nombreuses quand la température se rapproche de celle qui leur permet une rapide multiplication. Quelques espèces se montrent toute l'année, d'autres seulement au printemps, comme le montre le tableau ci-après de la répartition des espèces par mois.

C. — Diagramme des températures.

Température de l'eau ————

Température de l'air ··············

MOIS		Nombre d'espèces recueillies	
Juin	1906	17-9	(pêche de nuit)
Juillet	»	13-15	»
Août	»	23-19-23	(trois pêches)
Septembre	»	23	
Octobre	»	22-13	(deux pêches)
Novembre	»	18	
Décembre	»	21-23	(deux pêches)
Janvier	1907	9-14	»
Février	»	14-17	»
Mars	»	23-24	»
Avril	»	19-22	»
Mai	»	29-31-31	(trois pêches)
Juin	»	26-16-12	»

LISTE DES ESPÈCES	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Algues.												
Asterionella formosa var. gracillima .		+	+		+			+	+			
Bacillaria paradoxa	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Coscinodiscus subtillis var. Normanni			+									+
Diatoma vulgare			+		+	+				+	+	
Melosira spec	+	+	+	+	+	+						+
Pediastrum boryanum	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Pediastrum pertusum	+	+	+		+	+						
Pleurosigma spec.				+	+							+
Scenedesmus variabilis.					+					+		
Spirogyra spec.			+	+								
Surirella gemma	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
Surirella striatula					+							
Triceratium favus		+	+									+
Protozoaires.												
Actinosphaerium spec												+
Didinium nasutum				+	+							
Eudorina elegans	+	+	+	+	+			+				
Nonionina spec												+
Peridinium tabulatum					+							
Synura uvella	+	+	+	+	+			+			+	+
Tintinnopsis spec					+	+				+	+	
Volvox globator								+				
Rotifères.												
Anuraea aculeata	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Anuraea gracilis			+	+	+	+						
Anuraea biremis	+	+	+	+	+	+						+
Anuraea cochlearis							+	+				

LISTE DES ESPÈCES	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Rotifères.												
Anuraea tecta		+		+	+	+						+
Asplanchna priodonta						+		+	+			
Asplanchna sieboldii								+				
Brachionus amphiceros				+	+	+		+	+	+		
Brachionus angularis			+		+	+	+	+	+			
Brachionus pala			+	+	+	+	+	+		+	+	+
Brachionus urceolaris		+	+		+	+	+	+	+			
Brachionus rubens					+	+						
Brachionus brevispinus					+							
Colurus uncinatus												+
Dinocharis pocillum					+							+
Dinocharis tetractis				+	+							
Euchlanis dilatata					+							
Euchlanis ovalis	+	+						+				
Hydatina senta			+					+	+	+		
Lepadella patella.					+							+
Mastigocerca rattus			+									+
Monostyla cornuta												+
Notholca acuminata.	+	+	+	+	+	+				+	+	+
Notholca labis.				+	+							+
Notholca thalassia	+	+	+	+	+					+	+	+
Notommata aurita								+	+			
Polyarthra platyptera	+		+	+	+	+		+	+	+	+	
Pterodina patina					+							+
Salpina spec										+		
Synchaeta baltica.		+		+	+	+		+		+		
Synchaeta pectinata.			+	+	+	+			+	+	+	+
Rotifer vulgaris	+	+	+			+	+				+	+

LISTE DES ESPÈCES	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Rotifères.												
Triarthra longiseta				+	+	+		+	+			
Anuraea aculeata var. brevispina .					+							
Crustacés.												
Balanus crenatus (larves)					+	+		+	+	+		
Bosmina cornuta								+	+	+		
Bosmina longirostris								+	+	+		
Canthocamptus staphylinus . . .	+	+	+	+	+	+					+	
Cyclops vernalis			+	+	+	+	+	+	+	+		+
Cyclops serrulatus		+		+	+	+		+	+	+	+	+
Cyclops viridis					+	+	+	+	+			
Cypris spec.											+	
Cythere viridis.								+				
Daphnia longispina							+					
Daphnia pulex						+						
Diaptomus castor				+		+	+					
Eurytemora lacustris						+	+	+				
Eurytemora affinis						+	+					
Lynceus sphaericus	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Lynceus trigonellus.							+					
Moina brachiata						+		+	+			

Quelques espèces ont été trouvées assez rarement ; ces espèces vivent en amont, et sont entraînées par le courant produit par l'ouverture des vannes.

Ce sont : *Actinosphaerium* spec. *Nonionina* spec., *Colurus uncinatus*, *Dinocharis tetractis*, *Dinocharis pocillum*, *Brachionus rubens*, *Brachionus urceolaris*, *Euchlanis dilatata*, *Lepadella patella*, *Monocerca rattus*, *Salpina* spec. *Triarthra longiseta*.

Ces espèces ne peuvent donc pas être considérées comme propres à l'eau saumâtre, elles ne s'y trouvent qu'accidentellement et ne s'y reproduisent pas.

Quelques pêches de nuit ont été faites pendant l'été de 1906. Aucune espèce nocturne n'a été trouvée, toutes se montraient également pendant le jour à la surface.

PÊCHES DE NUIT.

1er juillet 1906.

A 21 heures, température de l'air, 12°; température de l'eau à la surface, 18°5; calme. Quantité de plankton 6.600 cc ; densité de l'eau 1,001.

ALGUES.

Pediastrum boryanum, Surirella gemma, Bacillaria paradoxa.

ROTIFÈRES.

Anuraea aculeata, Brachionus urceolaris. Brachionus angularis, Rotifer vulgaris.

CRUSTACÉS.

Larves de Copépodes, larves de Balanus. En comparant cette pêche avec celle du 30 juin, on voit que toutes ces espèces ont été pêchées pendant le jour. La quantité de plankton est un peu moindre, et quelques espèces de la pêche de jour ne s'y trouvent pas.

18 juillet 1906.

A 21 heures, température de l'air, 17°; température de l'eau à la surface, 24°; calme. Quantité de plankton, 7,500 cc.

ALGUES.

Asterionella formosa var. gracillima.

PROTOZOAIRES.

Eudorina elegans.

ROTIFÈRES.

Brachionus amphiceros, Triartha longiseta, Anuraea aculeata, Anuraea cochlearis, Polyarthra platyptera.

BRYOZOAIRES.

Statoblastes de Plumatella repens.

CRUSTACÉS.

Lynceus sphæricus, Moina brachiata, Lynceus trigonellus, Cyclops vernalis, Diaptomus castor.

2 août 1906.

A 21 heures, température de l'air, 22°; température de l'eau à la surface, 24°5; calme. Quantité de plankton, 22 cc.

ALGUES.

Pediastrum boryanum, Asterionella formosa var. gracillima, Surirella gemma, Bacillaria paradoxa.

PROTOZOAIRES.

Eudorina elegans.

ROTIFÈRES.

Triarthra longiseta, Brachionus amphiceros, Brachionus urceolaris, Brachionus angularis, Polyarthra platyptera, Anuraea aculeata, Anuraea cochlearis, Hydatina senta, Asplanchna priodonta, Asplanchna sieboldii.

BRYOZOAIRES.

Statoblastes de Plumatella repens.

CRUSTACÉS.

Lynceus sphæricus, Moina brachiata, Bosmina longirostris, larves de Copépodes, Cyclops serrulatus, Cyclops vernalis, Diaptomus castor.

Toutes les espèces pêchées la nuit vivent également à la surface le jour; il n'y a donc pas d'espèces nocturnes dans ces eaux, qui descendent au fond vers le jour. Le peu de profondeur et la différence de salure en sont peut-être les causes. Il était cependant intéressant de savoir si les espèces de surface descendaient jusque dans les couches inférieures, supportant ainsi non seulement une assez grande quantité de chlorures, mais aussi le passage assez brusque des eaux peu chlorurées de la surface à celles souvent plus denses du fond. C'est à cette fin que j'ai exploré les couches du fond à l'aide de la pompe décrite précédemment. Ces recherches ont été faites en partie dans le même cours d'eau, en partie dans l'Yzer et l'ancien canal de Furnes. Les pêches ont toujours été étudiées vivantes, les espèces mortes

ne pouvant naturellement pas être considérées comme ayant vécu au fond.

PÊCHES DE FOND.

1er avril 1907.

Crique de Nieuwendam, à 14 heures; profondeur, 1m30; température de l'eau à la surface, 13°25; température au fond, 9°5; densité de l'eau au fond, 1,008.

ALGUES.

Melosira spec., Asterionella formosa var. gracillima, Spirogyra spec.

ROTIFÈRES.

Notholca acuminata, Anuraea biremis, Synchaeta pectinata, Anuraea gracilis, Polyarthra platyptera.

CRUSTACÉS.

Larves Copépodes, Cyclops vernalis, Canthocamptus staphylinus, Lynceus sphæricus.

5 avril 1907.

Ancien canal de Furnes, à 15 heures; profondeur, 1m50; température de l'eau à la surface, 12°5; température au fond, 9°; densité au fond, 1.010.

ALGUES.

Surirella striatula, Melosira spec., Diatoma vulgare, Spirogyra spec., Coscinodiscus subtilis.

ROTIFÈRES.

Notholca acuminata, Synchaeta pectinata, Anuraea biremis.

VERS POLYCHÈTES.

Larves de Néréides.

CRUSTACÉS.

Larves de Copépodes, Canthocamptus staphylinus, larves de Balanus.

18 avril 1907.

Ancien canal de Furnes, à 14 heures; profondeur, 2 mètres; température de l'eau à la surface, 11°75; température au fond, 10°75; densité de l'eau au fond, 1,008.

Mêmes espèces que dans la pêche du 5 avril; en plus :

Cyclops vernalis, Eurytemora lacustris en grande quantité. Beaucoup de débris végétaux, surtout des diatomées.

Débris d'animaux, carapaces de rotifères et de crustacés; coques d'œufs de rotifères.

8 juin 1907.

Crique de Nieuwendam, à 9 heures; profondeur, 1m75; température de l'eau à la surface, 15°; température de l'eau au fond, 14°7; densité de l'eau au fond, 1,005.

ALGUES.

Bacillaria paradoxa.

PROTOZOAIRES.

Tintinnopsis spec.

ROTIFÈRES.

Anuraea aculeata, Synchaeta baltica, Brachionus urceolaris, Brachionus brevispinus, Notholca acuminata, Synchaeta pectinata, Brachionus angularis.

VERS POLYCHÈTES.

Larves de néréides.

CRUSTACÉS.

Larves de Copépodes, Canthocamptus staphylinus, Cyclops serrulatus, Eurytemora lacustris, Eurytemora affinis, Diaptomus castor, larves de Balanus.

19 juin 1907.

Crique de Nieuwendam, à 9 heures; profondeur, 2 mètres; température de l'eau à la surface, 17°6; température de l'eau au fond, 17°; densité de l'eau au fond, 1,010.

ALGUES.

Pleurosigma spec., Bacillaria paradoxa.

ROTIFÈRES.

Synchaeta pectinata, Anuraea aculeata.

VERS POLYCHÈTES.

Larves de néréides.

CRUSTACÉS.

Larves de Copépodes, Cyclops vernalis, Cyclops serrulatus, Canthocamptus staphylinus, Eurytemora lacustris, Eurytemora affinis.

29 juin 1907.

Crique de Nieuwendam, à 9 heures; profondeur, 2 mètres; température de l'eau à la surface, 17°8; température de l'eau au fond, 17°; densité de l'eau au fond, 1,011.

Eurytemora lacustris domine.

ALGUES.

Aucune espèce.

PROTOZOAIRES.

Tintinnopsis spec.

ROTIFÈRES.

Synchaeta pectinata, Anuraea tecta, Anuraea aculeata, Brachionus angularis, Brachionus urceolaris.

INSECTES.

Larves de Chironomus plumosus.

VERS POLYCHÈTES.

Larves de Néréides.

MOLLUSQUES.

Larves de Bivalves.

CRUSTACÉS.

Larves de Cyclops, Diaptomus castor, Canthocamptus staphylinus, Eurytemora lacustris, Eurytemora affinis.

5 juillet 1907.

Yzer, à 10 h. 30; profondeur, 4 mètres; température de l'eau à la surface, 16°8; température de l'eau au fond, 15°7; densité de l'eau au fond, 1,016.

ALGUES.

Coscinodiscus subtillis.

ROTIFÈRES.

Synchaeta pectinata.

VERS POLYCHÈTES.

Larves de Néréides.

CRUSTACÉS.

Larves de Copépodes, Eurytemora lacustris.

10 juillet 1907.

Ancien canal de Furnes, à 9 heures; profondeur, 1m50; température de l'eau à la surface, 16°5; température de l'eau au fond, 16°; densité de l'eau au fond, 1,018.

VERS POLYCHÈTES.

Larves de Néréides.

CRUSTACÉS.

Eurytemora lacustris.

En dehors de la question des chlorures, les eaux du fond diffèrent assez peu de celles de la surface; l'éclairage, quoique plus faible, y est cependant encore assez grand, vu le peu de profondeur.

Pour la même raison, la différence de pression n'est pas considérable, la plupart de ces recherches ayant été faites à des profondeurs de 1m50, 1m75 et 3 mètres. Dans l'Yser seul j'ai pu explorer des couches plus profondes, allant jusqu'à 4 mètres sous la surface. La température du fond suit sensiblement celle de la surface, sauf dans les brusques changements de température de l'air. Dans le tableau suivant on remarque que la température du fond diffère fort peu en hiver de celle de la surface; parfois même elles sont égales.

En été, le fond est souvent plus froid de plusieurs degrés.

DATE	TEMPÉRATURE DE L'EAU à la surface.	TEMPÉRATURE DE L'EAU au fond.
1906		
Décembre 11	2°25	2°10
1907		
Janvier 15	5°10	5°50
Février 15	0°70	1°00
» 25	2°70	2°70
Mars 8	5°00	5°50
» 20	7°80	7°50
Avril 1	13°00	9°50
Mai 3	9°50	9°40
» 14	18°00	16°25
» 23	17°70	14°00
» 28	18°00	17°80
Juin 7	15°00	14°70
» 18	17°60	17°00
» 26	17°50	15°30
» 28	17°80	17°00
Juillet 9	16°50	16°00

Des pêches précédentes on peut conclure que les espèces végétales et animales, vivant dans les couches inférieures, sont très résistantes au point de vue du changement de la salure des eaux; en effet, le diagramme A indique une courbe à changements très brusques; de plus, toutes ces espèces montent à la surface, et passent donc en quelques minutes d'une eau très salée dans une eau peu salée ou même douce. Le plankton du fond se caractérise par la petite quantité de phytoplankton, qui souvent même fait complètement défaut; par le petit nombre de rotifères et la grande quantité de crustacés, plus nombreux cependant que variés. En général il y a plus d'espèces à la surface qu'au fond, tant pour le phytoplankton que pour le zooplankton; cependant, tout ce qui précède ne s'applique qu'aux cours d'eau ayant d'ordinaire au fond des couches d'eau assez chlorurées. Or, la densité des couches inférieures n'est pas la même dans tous les cours d'eau aboutissant aux écluses de Nieuport; tout dépend de la cote à laquelle se trouve le fond par rapport à celle de l'écluse. La crique de Nieuwendam et l'ancien canal de Furnes sont assez bas et contiennent presque toujours des couches chlorurées au fond. Le nouveau canal de Furnes et l'Yser ont le fond si bas qu'il est impossible d'évacuer les couches salées du fond; de là ces grandes densités de 1,016 à 1,018 (dans le nouveau canal de Furnes j'ai trouvé un bryozoaire d'eau saumâtre, *Membranipora membranacea* var. *erecta* Loppens, au delà du village de Wulpen, à 7 kilomètres de l'écluse de Nieuport).

Au contraire, le canal de Plasschendael est si élevé que l'eau y est douce, même au fond, situé à 2m25 sous la surface (la densité maxima observée pendant l'été de 1907 a été de 1,0029).

Il n'y a donc, dans ce canal, pas lieu de tenir compte du facteur chlorure; aussi les résultats des pêches sont différents.

J'ai constaté, en effet, que dans ce canal le plankton du fond est exactement le même que celui de la surface; mêmes espèces et en nombre égal. La quantité globale est parfois supérieure à la surface, parfois au fond : pour les pêches verticales, il n'y a donc que les chlorures du fond qui changent la composition du plankton, du moins dans les cours d'eau dont la profondeur ne dépasse pas 2m25.

La quantité de plankton n'a pas toujours pu être cubée, pour les pêches de fond, à cause de la petite quantité d'eau filtrée, qui n'était que de 65 à 80 litres environ, tandis que pour les pêches de surface le filet, dont le diamètre est de 0m25, a été traîné

régulièrement sur une longueur de 400 mètres. La pêche de fond du 8 juin a donné 0 cc. 25 de plankton ; celle du 19 juin 0 cc. 35 ; celle du 29 juin 0 cc. 70, donc une augmentation régulière pour tout le mois de juin.

La surface a donné pour ces dates : le 7 juin 1 cc. 7, le 18 juin 2 cc. 6, le 28 juin 0 cc. 8, donc une diminution notable à la fin du mois, coïncidant avec une augmentation pour le fond. Les algues vivant au fond se rencontrent également à la surface et en bien plus grande quantité ; les rotifères ne sont représentés que par peu d'espèces, sept au maximum, dont deux sont communes : *Synchaeta baltica* et *Synchaeta pectinata*.

Les espèces sont plus nombreuses quand la densité de l'eau diminue et moins nombreuses dès que la densité dépasse 1,010.

Les couches d'une densité de 1,016 n'ont plus que très peu de rotifères comme quantité, composée de une ou deux espèces ; à la densité de 1,018 il n'y en a plus. Pour les crustacés, sept espèces y vivent (en comptant les larves de *Balanus*) dont trois, *Eurytemora lacustris*, *Eurytemora affinis*, *Heterocope appendiculata*, jusque dans les couches de densité 1,016 et 1,018. Cela coïncide avec les recherches expérimentales de Plateau sur la quantité de chlorures mortelle pour les Cyclops. L'auteur a notamment trouvé qu'une eau contenant 2 p. c. de chlorures tue les Cyclops et Daphnia (*Recherches sur les crustacés d'eau douce*, Mém. couronn, Acad. Belg., t. XXXV, 1870) ; la contenance en chlorures pour les eaux des deux dernières pêches de fond a été d'environ 18 à 20 grammes par litre. Or, dans la dernière il n'y avait plus que quelques rares *Eurytemora lacustris*, espèce d'eau douce résistant le mieux aux chlorures.

Cette espèce recherche le fond et s'y montre toujours plus nombreuse qu'à la surface ; le calme des couches inférieures en est peut-être la cause.

Pour les larves de Balanus, toutes les eaux conviennent ; depuis l'eau de mer, densité 1,026, à l'eau douce.

Les pêches de fond ont toujours été faites, au plus tard, le jour après une pêche de surface, afin de pouvoir comparer la quantité et le nombre d'espèces pêchées.

CONTRIBUTION

A LA

BIOLOGIE DU LAC DE SAINT-BLAISE

par MAURICE THIÉBAUD, licencié ès sciences

INTRODUCTION

Ce travail est basé sur les résultats d'un grand nombre de pêches, une cinquantaine, faites en toutes saisons, de mars 1904 à septembre 1906. Ces pêches ont été analysées au laboratoire de Zoologie de l'Académie de Neuchâtel. Je ne saurais ici assez témoigner à mon cher maître, M. le Dr FUHRMANN, toute ma reconnaissance pour l'intérêt soutenu avec lequel il a suivi ces recherches, les nombreux conseils qu'il m'a donnés et pour l'amabilité avec laquelle il a mis à ma disposition sa riche bibliothèque. Je remercie aussi très sincèrement MM. PAUL GODET, professeur au Gymnase cantonal, à Neuchâtel, Dr TH. STINGELIN, à Olten, Dr JEAN ROUX, à Bâle, et C. WALTER, candidat en philosophie, à Bâle, pour les précieux renseignements qu'ils m'ont donnés, et M. le peintre TH. DELACHAUX, à Interlaeken, pour m'avoir communiqué ses albums, où un grand nombre d'Invertébrés du Loclat sont dessinés avec une fidélité remarquable.

Je remercie aussi très vivement MM. les professeurs BLANC et F. A. FOREL, qui, lors de la soutenance de ma thèse, m'ont donné de précieux conseils, dictés par leur longue expérience, et dont j'espère tirer grand profit pour les futurs travaux faunistiques que je me propose de faire.

On trouve des renseignements sur la faune du Loclat dans les

ouvrages suivants : P. Godet, *Protozoaires du canton de Neuchâtel* (16); W. Volz, *Contribution à l'étude de la faune turbellarienne de la Suisse* (71), dans lequel l'auteur donne une liste de neuf turbellaires trouvés dans le Loclat.

Th. Delachaux donne, dans le *Rameau de Sapin*, une description de *Latona setifera*, Cladocère trouvé dans le Loclat (6).

Le *Club des Amis de la Nature*, composé d'élèves du Gymnase de Neuchâtel, a étudié, il y a une dizaine d'années, le lac de Saint-Blaise et publie actuellement, dans le *Bulletin de la Société neuchâteloise de géographie*, tome XVII, 1907, les principaux résultats obtenus. Grâce à l'obligeance de M. le professeur Knapp, j'ai pu consulter les épreuves de cette publication et compléter sur quelques points, en particulier sur les conditions physiques du Loclat, les données de mon étude. C'est du reste d'après les indications, nécessairement incomplètes, de ces jeunes naturalistes sur la faune du Loclat, qui en faisaient prévoir la richesse remarquable, que je me suis décidé à choisir ce petit lac pour un essai d'une étude biologique de la faune littorale que je voulais tenter. Je ne puis malheureusement tenir compte de leurs listes pour ce qui concerne certains groupes d'invertébrés, car ils font rentrer dans la faune du Loclat la faune des mares artificielles de Souaillon qui communiquent avec le Loclat par un petit canal. Il eût été désirable, pour expliquer la présence de certaines espèces dans le Loclat, de dresser, pour les animaux de ces mares, des listes spéciales.

PREMIÈRE PARTIE

LE BASSIN ET LE MILIEU

La géographie et l'hydrographie du Loclat étant surtout bien étudiées dans le travail des *Amis de la Nature*, je n'en donnerai ici qu'un résumé très bref.

Situation. — Le lac de Saint-Blaise ou Loclat se trouve à environ 6 kilomètres de Neuchâtel, au bord de la route cantonale qui conduit à Bienne, à quelques minutes du village de Saint-Blaise. Il occupe le fond d'une dépression orientée du N.-E au S.-O., limitée, d'un côté par la colline de Saint-Blaise, et de l'autre par le plateau de Wavre. Il est situé par 47°1'15" latitude nord et 40°39'30" longitude est de Paris.

L'altitude du Loclat est, d'après la carte Siegfried, de 437 mètres, soit 4m60 supérieure à celle du lac de Neuchâtel.

Dimensions. — Le lac ayant la forme d'un parallélogramme assez régulier, il me suffit d'en donner les dimensions suivantes :

Longueur : 474 mètres;

Plus grande largeur : 116 mètres.

La surface du bassin est de 45,600 mètres carrés, avec un développement de rives de 1,080 mètres.

Comme comparaison, j'indique la surface des trois petits lacs suivants, dont on a aussi étudié la faune :

Katzensee. . . .	205,000 mètres carrés;
Moosseedorfsee . .	310,600 —
Lac de Bret . . .	409,000 —

Le Loclat est donc un des plus petits lacs du plateau suisse.

La légende lui attribue une profondeur considérable, mais les sondages effectués par les *Amis de la Nature* ont accusé une profondeur maxima de 10m55.

Conformation des rives. — La conformation des rives est assez différente suivant leur position, mais presque partout le talus est très incliné; la pente de celui-ci est en moyenne de 50 p. c., mais en plusieurs endroits le talus descend verticalement jusqu'à une profondeur de 2 mètres.

Les rives transversales, aux deux extrémités du lac, sont celles dont le talus est le moins incliné. Elles présentent en petit, surtout la rive N.-E., la disposition due à l'érosion par les vagues (9). On y distingue une falaise en miniature, haute de 0m30, formée par la couche de terre tourbeuse, puis une petite grève sableuse avec débris de coquilles, à laquelle fait suite la beine immergée, peu inclinée, qui rejoint le plancher du lac par le mont assez rapide. La rive S.-O. ne présente pas une disposition aussi nette, car elle est soumise à l'action des vagues formées par la bise. Or, celle-ci étant déjà moins fréquente que le vent du sud, est encore gênée dans son action par les petites collines de Souaillon situées au N.-E. du lac. Le vent du sud, au contraire, venant du lac de Neuchâtel, ne rencontre aucun obstacle et agit avec d'autant plus de force sur la rive N.-E. pour l'éroder.

La conformation des rives longitudinales nord et sud est différente. La grève n'existe plus et le talus descend verticalement jusqu'à une profondeur atteignant à certains endroits 2 mètres. Sa partie supérieure est parfois surplombante, permettant ainsi la formation de petites cavités qui s'étendent sous la rive. Cette disposition se présente lorsque la rive est orientée dans le sens des vents dominants, c'est-à-dire N.-E., S.-E. Mais dès que le rivage forme un petit promontoire, comme cela se présente sur la rive nord, les côtés de celui-ci présentent les petites grèves d'érosion dont je viens de parler.

Hydrographie. — Le Loclat est alimenté par quelques petits ruisseaux dont le débit, calculé par les *Amis de la Nature*, est de 110 litres à la seconde. Le seul effluent du Loclat est le Mouson, qui va se jeter dans le lac de Neuchâtel au pied de la colline de Marin. Le niveau du Loclat varie peu suivant les saisons.

Température. — Voici, dressé d'après les observations journalières des *Amis de la Nature*, le tableau des températures

moyennes de l'eau, prises à la surface à 7 heures du soir, pendant une année :

1898	Juin. . . .	19°7	1898	Novembre.	11°4
	Juillet . .	22°0		Décembre.	5°7
	Août . .	22°7	1899	Janvier. .	4°6
	Septembre.	21°2		Février .	5°0
	Octobre .	15°0		Mars . .	8°5

Pour la région littorale j'ai moi-même constaté les températures suivantes :

1905	Mars. . .	5°- 7°	1905	Septembre .	20°-16°
	Avril . .	8°-13°		Octobre. .	16°-12°
	Mai . . .	13°-19°		Novembre .	12°- 8°
	Juin . . .	18°-21°		Décembre .	8°- 4°
	Juillet . .	20°-22°	1906	Janvier . .	4°- 2°
	Août. . .	22°-24°		Février . .	2° (1 1/2)-4°

Le Loclat gèle chaque année. La couche de glace, atteignant quelquefois 30 à 40 centimètres d'épaisseur, peut exister de fin décembre au commencement de mars.

Analyse de l'eau. — Cette analyse a été faite par le laboratoire cantonal (78, p. 28).

Résidu d'évaporation.	272	mg. par litre.
Résidu de calcination.	241	—
Ca.	71.9	—
Mg	12,8	—
Fe + Al.	0.7	—
Na	2.2	—
CO^3	121.9	—
SO^4	14.7	—
SiO^3	14.0	—
Cl	3.4	—
Total. . .	241.6	—

Les régions du lac. — D'après F.-A. Forel (9), on distingue dans tous les lacs trois régions :

1° La région littorale;
2° La région profonde;
3° La région pélagique.

1° La région littorale est comprise entre le bord du rivage et la limite de végétation des plantes supérieures. Cette limite est assez variable au Loclat. Ainsi, sur le bord S.-O., la végétation s'avance jusqu'à 10 mètres dans le lac, tandis que le long des rives nord et sud, la zone des plantes n'a guère que 1 à 2 mètres de largeur ;

2° La région profonde comprend le plancher du lac entre les limites de la région littorale. Au Loclat, malgré sa faible profondeur, on peut néanmoins parler d'une région profonde, car le fond du lac est dénué de végétation macrophyte ;

3° La région pélagique comprend le reste du bassin lacustre; elle est le domaine du plankton et au Loclat elle est très voisine des rives.

Origine — La légende attribue à un effondrement l'origine du Loclat. Mais sa formation doit se rattacher à une cause plus générale. Sa position géographique fait prévoir qu'il est situé sur l'emplacement d'un ancien bras du lac de Neuchâtel. De plus, il est entouré de terrains à caractère morainique. En effet, une tranchée faite dans le voisinage nous montre la coupe suivante :

1° A la surface, une couche d'humus;
2° Une couche de tourbe;
3° Du limon;
4° Du gravier morainique typique.

Le Loclat doit donc avoir une origine glaciaire : c'est un lac de barrage, détaché du lac de Neuchâtel, soit par une véritable moraine, soit par des alluvions morainiques postglaciaires. Anciennement, il a eu des dimensions plus grandes, car on trouve dans les champs l'avoisinant, souvent assez loin des rives actuelles, de nombreuses coquilles lacustres. Cet ancien lac, en se comblant peu à peu, a donné naissance à un bas-marais, qu'un drainage intelligent a transformé en terre arable, utilisée actuellement pour la culture maraîchère.

DEUXIÈME PARTIE

FLORE DE LA RÉGION LITTORALE

On peut distinguer six zones de végétation qui, de la périphérie au centre, se succèdent dans l'ordre suivant :

1. *Cariçaie*, composée surtout de *Carex riparia* Curt.;
2. *Phragmitaie* avec *Phragmites communis* L.;
3. *Scirpaie* avec *Scirpus lacustris* L.;
4. *Potamogetaie* avec *Potamogeton lucens* L.;
5. *Nymphaie* avec *Nymphaea alba* L. et *Nuphar luteum* L.;
6. *Charaçaie* avec *Chara sp.*, toujours submergée.

Ces diverses zones ne sont pas réparties uniformément. Etudions sous ce rapport les diverses rives.

EXTRÉMITÉ S.-O. DU LAC. — La *Cariçaie* est composée surtout du grand *Carex riparia* Curt. On y trouve quelques pieds de *Cladium mariscus* R. Br., *Iris pseudoacorus* L. et par-ci par-là une touffe de *Polygonum amphibium* L.

La *Phragmitaie* est composée exclusivement de *Phragmites communis* L.

La *Scirpaie* est assez large.

La *Potamogetaie* manque ici. Elle est remplacée par une zone à *Nuphar luteum*. Il faut signaler encore sur cette rive une station assez importante de *Lysimachia thyrsiflora* L., où cette plante se rencontre dans la *Cariçaie* en exemplaires très vigoureux. D'autres stations de cette espèce existent encore le long des rives nord et sud, mais la plante y est dégénérée, de dimensions moitié plus petites.

RIVE SUD. — Elle est très pauvre en végétation. Les diverses zones n'existant pas partout ne forment pas une ceinture continue, et leur largeur est, du reste, très réduite.

La *Cariçaie* se trouve reléguée davantage sur le bord, aussi nous y trouvons d'autres plantes : *Carex acuta* Fr., *C. Hornschuchiana* Hopp., *C. paludosa* Good et, dans les endroits plus humides, *C. filiformis* L. Dans cette première région se trouvent aussi : *Menianthes trifoliata* L., *Ranunculus flammula* L., *Lytrum salicaria* L., *Schoenus nigricans* et *S. ferrugineus* L.

La *Phragmitaie* est très réduite. Elle forme quelques touffes. Il en est de même pour la *Scirpaie*, de sorte qu'à certains endroits très profonds, aucune plante n'existe, la région pélagique arrivant presque en contact avec le rivage.

La *Potamogetaie* est composée de quelques rares touffes de *Potamogeton lucens* L.

C'est ici le *Nymphaea alba* qui remplace *Nuphar luteum* dans la *Nymphaie*.

La RIVE N.-E. est surtout caractérisée par la grande étendue de *Scirpaie* et l'absence de la *Phragmitaie*.

La RIVE NORD possède une végétation plus abondante que celle de la rive opposée. Cela provient du fait que l'érosion a entamé la couche superficielle et a provoqué la formation de petites beines très peu profondes sur lesquelles la végétation se développe plus facilement. Voici les plantes qui caractérisent plus spécialement cette région. Au milieu de la rive se trouve un bouquet de saules avec *Lytrum salicaria* L., *Convolvulus sepium* L., *Iris pseudoacorus* L., *Thalictrum flavum* L., *Lysimachia vulgaris* L., *Eupatorium cannabinum* L., *Latyrus pratensis* L., *Vicia cracca* L., *Brionia dioica* Jacq. Parmi cette végétation très touffue se trouve la fougère des marécages : *Aspidium Thelipteris*.

Remarquons encore que, sur cette rive, *Cladium mariscus* R. Br. est beaucoup plus abondant que sur l'autre côté et qu'il tend à prendre la place de *Phragmites communis*.

Quant à la distribution des deux espèces de nymphéacées, j'ai remarqué que *Nuphar luteum* se rencontre surtout près de l'embouchure des affluents, là où le limon est mélangé de terre arable provenant des prairies voisines. Il caractérise les endroits moins profonds que ceux où se trouve *Nymphaea alba*.

TROISIÈME PARTIE

ÉTUDE DE LA FAUNE

L'étude systématique de la faune littorale des lacs de notre pays est encore complètement à faire. Quelques renseignements sur cette faune se trouvent bien renfermés dans des monographies de spécialistes, mais une étude complète n'existe pas. Par contre, un grand nombre de nos lacs ont été étudiés au point de vue de leur faune pélagique. C'est ainsi que nous connaissons plus ou moins exactement la composition et la biologie du plankton de nos grands lacs, Léman, Neuchâtel, Bodan, Zurich, etc., et d'un certain nombre de petits lacs, Katzensee, Lutzelsee, lac de Bret, etc. Cette préférence des zoologistes pour le plankton s'explique facilement : uniformité du milieu, facilité de recueillir la totalité des espèces pélagiques, de les dénombrer, d'observer leurs variations et de pouvoir les comparer avec les organismes d'autres lacs. Pour la faune littorale, les conditions nécessaires à une étude sérieuse sont beaucoup plus difficiles à réaliser. D'abord, l'étude préliminaire des divers groupes d'animaux, en vue de la détermination, est assez longue. Puis, par suite de la variété d'aspects que présentent les rives d'un lac, la récolte du matériel est beaucoup plus longue à faire que celle de la faune pélagique. Si le zoologiste veut faire une étude aussi exacte que possible de la faune littorale, il doit pêcher à chaque endroit du rivage de facies différent. Pour un grand lac, pareille récolte serait très longue à faire. Ceci nous explique la préférence manifestée pour l'étude du plankton et des questions théoriques qui s'y rattachent.

Le Loclat m'a paru propice pour tenter un essai d'étude de la faune littorale. Sa faible étendue me permettait d'explorer tous les endroits un peu différents du rivage, de sorte que je pouvais espérer recueillir la presque totalité des organismes. En outre, il n'est pas très éloigné de Neuchâtel, de sorte que je pouvais transporter directement au laboratoire le produit de mes

pêches, sans avoir besoin de le fixer. Car, pour cette étude, il est de première importance de pouvoir travailler sur du matériel vivant Par le fixage, les animaux tués se mêlent à la vase, aux débris organiques, aux feuilles que le filet recueille et il est très difficile de les en séparer. D'autre part, certains organismes tués sont pour ainsi dire impossibles à déterminer. Les animaux vivants, au contraire, se recueillent facilement, les différentes espèces de cladocères, par exemple, pour peu que l'on ait une certaine habitude, se distinguent déjà à l'œil nu dans le récipient où ils nagent. Cette méthode donne encore de bons renseiments biologiques sur l'habitat et la locomotion des divers organismes.

Technique. — Le matériel, ramené aussi rapidement que possible, est versé dans un vase ou dans un cristallisoir d'assez grand diamètre. Je laisse reposer un certain temps, puis recueille d'abord les organismes nageurs au moyen d'une pipette ou avec un très petit filet. Les animaux ne sortent pas tous à la fois; certains ne se montrent que deux ou trois jours après que la vase s'est déposée. Pour recueillir les animaux fixés, je lave dans un godet les feuilles, les débris de tiges sur lesquels ils se trouvent. Enfin, il est nécessaire de faire de nombreuses analyses de vase pour trouver les animaux microscopiques qui y vivent. D'autres encore, comme un certain nombre de turbellaires, rampent contre les parois du vase, où il est facile de les recueillir.

Je diviserai cette étude en quatre parties :

1° Partie spéciale, dans laquelle j'examinerai les divers groupes d'animaux lacustres représentés au Loclat aux points de vue systématique et biologique;
2° Biologie de la faune littorale dans son ensemble;
3° Quelques notes sur le plankton;
4° Résumé et conclusions.

CHAPITRE PREMIER

PARTIE SPÉCIALE

Dans les listes qui suivront, je ne séparerai pas les animaux pélagiques des animaux littoraux. Pour reconnaître les premiers, je ferai suivre leur nom de la lettre (*p*). Une liste des organismes pélagiques se trouvera, du reste, dans le chapitre consacré au plankton.

Je crois nécessaire de faire remarquer que, par suite des difficultés de la détermination, je n'ai pu vouer une attention égale à tous les groupes d'invertébrés du Loclat. Forcément, j'ai dû laisser plus ou moins de côté des groupes peut-être très importants afin de pouvoir être à même d'étudier avec profit les autres qui m'étaient plus connus. C'est ainsi que, si j'ai laissé de côté les nématodes, les oligochètes et les insectes, j'espère avoir recueilli sur les autres groupes tous les renseignements qu'il m'était possible de trouver. Dans le cas de détermination douteuse ou difficile, je me suis adressé aux spécialistes déjà cités auxquels je présente encore tous mes remerciements.

Les **Protozoaires** du Loclat ont déjà été étudiés par M. le professeur P. Godet et publiés dans son *Catalogue des Protozoaires neuchâtelois* (16). Aussi, j'en transcrirai d'abord la liste, puis j'indiquerai les autres espèces que j'ai trouvées :

Rhizopodes

1. *Amoeba verrucosa* Ehr.
2. " *quadripartita* From.
3. " *terricola* Greef.
4. " *radiosa* Duj.
5. *Difflugia piriformis* Perty.
6. " *urceolata* Cart.
7. " *globulosa* Duj.
8. *Nebela dentistoma ?* Pen. = *N. crenulata.*

9. *Centropyxis aculeata* Ehr.
10. ·· ·· var. *ecornis* Leidy.
11. *Cyphoderia ampulla* Leidy.
12. *Vampirella lateritia* Leidy.
13. *Clathrulina elegans* Cienk.

Flagellés

14. *Dinobryon sertularia* Ehr. (*p*).
15. ·· *stipatum* St. (*p*).
16. *Euglena acus* Ehr.
17. *Anisomena grande* ? Ehr.
18. *Sinura uvella* Ehr. var. *virescens*.
19. *Phalansterium digitatum* ? St.
20. *Peridinium cinctum* Ehr. (*p*).
21. ·· *bipes* St.
22. *Ceratium cornutum* Cl. et L. (*p*).
23. ·· *macroceros* Schr. (*p*).

Infusoires

24. *Lacrymaria olor* Ehr.
25. ·· *vermicularis* ? From
26. *Trachelophyllum apiculatum* Perty.
27. *Coleps hirtus* Ehr. (*p*).
28. *Chilodon cucullus* Ehr.
29. *Nassula ornata* Ehr.
30. *Ophryoglena flavicans* Ehr.
31. *Lembalium bullinum* Perty.
32. *Pleuronema chrysalis* Ehr.
33. *Spirostomum ambiguum* Ehr.
34. *Climacostomum virens* Ehr.
35. *Stentor igneus* Ehr.
36. ·· ·· var. *rosea* Ehr.
37. *Uroleptus piscis* Ehr.
38. ·· *rattulus* St.
39. *Oxytricha pellionella* Ehr.
40. *Stylonichia mytilus* Ehr.
41. *Aspidisca lynceus* Ehr.
42. *Vorticella chlorostigma* Ehr.
43. *Ophrydium versatile* Ehr.

14. *Ophrydium versatile* var. *acaulis* Ehr.
15. *Cothurnia crystallina* Ehr.

A côté de ces Protozoaires, dont j'ai retrouvé la plus grande partie, j'ai encore constaté la présence des espèces suivantes, non mentionnées par Godet :

Rhizopodes

1. *Difflugia acuminata* Ehr.
2. " *pulex* Pen.
3. " *fallax* Pen.
4. " *lucida* Pen.
5. *Quadrula irregularis* var. *discoides* Pen.
6. " *symetrica* F. E. Schulze.
7. *Arcella vulgaris* Ehr.
8. " *costata* Ehr.
9. *Campascus minutus* Pen.
10. *Euglypha alveolata* Duj.
11. " *ciliata* Ehr.
12. " *brachyata* Leyd.
13. " *laevis* Perty.
14. *Trinema lineare* Pen.
15. *Difflugia constricta* Pen.
16. *Acrnthocystis turfacea* Carter.

Flagellés

17. *Gymnodinium fuscum* Ehr.
18. *Volvox globator* Ehr.

Infusoires

19. *Spathidium spathula* (O. F. M.).
20. *Amphileptus Claparedei* St.
21. " *Carchesii* St.
22. *Lionotus fasciola* Ehr.
23. " *anser* Ehr.
24. *Trachelius ovum* Ehr.
25. *Dileptus anser* O. F. M.
26. *Leucophridium putrinum* Roux.

27. *Plagiopyla nasuta* Stein.
28. *Stentor coeruleus* Ehr.
29. „ *Roeselii* Ehr.
30. „ *polymorphus* Ehr.
31. *Strombilidium turbo* Cl. et L.
32. *Uroleptus musculus* Ehr.
33. *Oxytricha platystoma* Ehr.
34. *Euplotes patella* O. F. M.
35. *Trichodina pediculus* Ehr.
36. „ *mitra* Sieb.
37. *Vorticella nebulifera* O. F. M.
38. „ *campanula* Ehr.
39. „ *alba* Fromm.
40. „ *microstoma* Ehr.
41. *Carchesium polypinum.*
42. *Epistylis nympharum* Engl.
43. *Cothiorniopsis* spec.

Quelques-uns de ces Protozoaires vivent sur d'autres animaux. Ainsi, *Carchesium* et *Epistylis* vivent sur les *Cyclops*. *Trichodina pediculus* rampe le long des tentacules de *Hydra fusca*, tandis que *Trichodina mitra* se trouve en assez grande abondance sur un turbellaire, le *Polycelis nigra*.

C'est en hiver que les Protozoaires, et parmi ceux-ci les Infusoires, semblent avoir leur maximum de développement (voir, à ce propos, le chapitre sur la faune d'hiver, page 120 de ce travail). Si, au Loclat, la faune des Protozoaires est assez riche, puisqu'il y en a quatre-vingt-huit espèces, jamais ces espèces ne se rencontrent en très grande quantité comme cela arrive pour les Cladocères ou certains Rotateurs, par exemple. Il faut pourtant en excepter certaines Vorticelles, l'*Ophrydium versatile*, dont on rencontre fréquemment, au printemps, les vertes colonies globuleuses, et quelques *Stentor* qui peuvent être abondants. C'est le cas, en particulier, pour *Stentor coeruleus*, qui atteint son maximum de développement de novembre en janvier. En novembre 1904 j'ai mis dans un des aquariums du laboratoire une centaine de ces jolis Infusoires qui s'y multiplièrent rapidement et vécurent jusqu'en décembre. Pendant l'été suivant, je n'en ai pas vu un seul, mais en novembre 1905 ils apparurent de nouveau en très grande quantité et disparurent en février. En 1906 nous voyons les mêmes faits se reproduire, mais à

partir de décembre seulement. En été pas un seul individu, mais à partir de décembre ce Stentor était si abondant qu'il couvrait toutes les plantes de l'aquarium. Il y a donc ici un curieux fait de tendance héréditaire à apparaître pendant la saison froide malgré que les conditions du milieu artificiel soient à peu près les mêmes en été qu'en hiver, car la température des aquariums au laboratoire est sensiblement la même en hiver et en été.

Je n'ai pas dressé pour les Protozoaires des tableaux indiquant la date d'apparition des diverses espèces, car, par suite de leur plus ou moins grande rareté et de la difficulté qu'on a à les trouver, pareils tableaux seraient forcément inexacts.

Spongiaires

La *Spongilla lacustris* est le seul représentant de ce groupe que j'aie trouvé au Loclat. Cette éponge vit sur les pierres de la rive ou sur des débris de bois flottant et l'on trouve assez fréquemment ses spicules dans la vase.

Hydrozoaires

Je n'ai ici que deux espèces à citer :

1. *Hydra fusca* L.
2. *Hydra grisea* L.

C'est en mai et en juin qu'on les rencontre en plus grande quantité.

Turbellaires

Le Loclat, avec ses vingt et une espèces de turbellaires, est, jusqu'à présent, la station la plus riche de la Suisse. Les Turbellaires suisses ont été l'objet d'études de la part de Du Plessis, Fuhrmann, Keller, Volz et de von Hofsten. Ce dernier auteur s'est particulièrement occupé du lac de Brienz et des eaux de l'Oberland bernois. Volz (71) avait déjà trouvé au Loclat neuf espèces, mais grâce à M. le professeur Fuhrmann, auquel j'ai soumis mon matériel, cette liste a été plus que doublée.

1. *Microstoma lineare* Oe.
2. *Stenostoma leucops* O. Sch.
3. " *agile* Sillimann.

4. *Macrostoma hystrix* Oersted.
5. *Prorhynchus stagnalis* M. Sch
6. *Mesostoma viridatum* M. Sch.
7. *Castrada radiata* v. Graff.
8. " *nov. spec.*
9. " *nov. spec.*
10. " *neocomensis* Volz.
11. *Botromesostoma personatum* O. Sch.
12. *Gyrator hermaphroditus* Ehr.
13. *Castrella agilis* Fuhrm.
14. *Vortex quadrioculatus* Veydovsky.
15. " *virgulifer* Plotnikov.
16. " *ruber* Fuhrm.
17. *Planaria polychroa* O. Sch.
18. " *spec.*
19. *Polycelis nigra* Ehr.
20. " *cornuta* O. Sch.
21. *Dendrocoelum lacteum* Oe.

Voici quelques renseignements sur ces espèces :

1. *Microstoma lineare* Oe. se rencontre au Loclat sous la forme géante que Hallez apppelle *M. giganteum*. Elle existe pendant toute l'année, mais elle est surtout abondante en mai et en juin. C'est une espèce très vorace qui contenait parfois dans son tube digestif jusqu'à six cladocères (Alona et Acroperus).

2. *Stenostoma leucops* O. Sch. est commune en toute saison.

3. *Stenostoma agile* Sillimann est très rare au Loclat. J'en ai trouvé deux exemplaires en juillet 1905.

6 et 10. *Mesostoma viridatum* M. Sch. et *Castrada neocomensis* Volz sont très abondantes en juillet surtout parmi les *Scirpus* et les *Potamogeton*.

7. *Castrada radiata* v. Graff. Cette espèce, qui n'avait été trouvée en Suisse que près de Bâle, par Furhmann, est rare au Loclat, où j'en ai constaté quelques exemplaires, en août et septembre seulement.

8 et 9. Deux nouvelles espèces, qui seront décrites par M. Fuhrmann.

11. *Botromesostoma personatum* O. Sch. est le turbellaire

le plus commun du Loclat. On le trouve en été en nombreux exemplaires très variables comme dimensions et coloration. Les grands individus avaient le dos verdâtre et le ventre brun clair.

13. *Castrella agilis* Fuhrm. est aussi fréquente en été. Elle n'était connue encore que du bassin du Jardin botanique de Genève.

14. *Vortex (Dalyellia) quadrioculatus*, que Volz cite, a échappé à mes recherches. Voici ce qu'il en dit : « Cette espèce n'a été signalée jusqu'à présent qu'en Bohême. »

15 et 16. Les deux autres espèces de Vortex sont aussi très rares. *V. virgulifer* Plotnikov est une espèce créée en 1902 et trouvée en Russie. Au Loclat, il en existe une variété que M. Fuhrmann décrira prochainement. *V. ruber* Fuhr. n'avait encore été trouvé en Suisse que près de Reinach. Ces deux espèces ne se récoltent qu'en été et en très peu d'exemplaires.

17, 19 et 21. Se rencontrent en abondance sous les pierres du rivage.

18. *Planaria* sp. Un seul exemplaire, que j'ai malheureusement écrasé en voulant le déterminer.

20. *Polycelis cornuta* O. Sch. Cette espèce se trouve à l'embouchure du ruisseau qui relie le Loclat au lac de Neuchâtel.

Le tableau suivant indique la répartition de quelques-unes de ces espèces pendant les diverses saisons de l'année. Comme j'ai fait ces observations pendant deux années je marquerai par le signe + la présence de l'espèce en 1905 et par le signe O la présence en 1906 :

NOMS DES ESPÈCES	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septemb.	Octobre	Novemb.	Décemb.
Microstoma lineare	0		+ 0	+ 0	+ 0	+ 0	+ 0	+ 0	+ 0	+	+	+
Stenostoma leucops.	0	0	0	+ 0	+ 0	+ 0	+ 0	+ 0	0	+	+	+
Macrostoma hystris						+ 0	+ 0	+				
Prorhynchus stagnalis.	0	0					+			+		+
Mesostoma viridatum							+ 0	+ 0	+			
Castrada radiata								+	+			
» neocomensis						0 +	+ 0	+ 0				
Botromesostoma personatum						+ 0	+ 0	+ 0				
Gyrator hermaphroditus					+ 0	+ 0	+ 0	+ 0	+ 0	+	+	
Castrella agilis					0	0 +	0 +	0 +	+			
Vortex virgulifer.						+	0 +	0	+			
» ruber						0						
Polycelis nigra		0	0	0 +	0 +	0 +	0 +	0 +	0 +	+		
Dendrocoelum lacteum			0	+ 0	+	+	+	+	+	+	+	

A noter qu'en 1905 les observations ont été faites à partir du mois de mars et en 1906 de janvier à septembre.

Dans le monde des Turbellariés, comme nous le verrons encore pour d'autres groupes, on trouve des espèces eurythermes et des espèces sténothermes.

Parmi les premières, il faut ranger les espèces suivantes : *Stenostoma leucops*, *Microstoma lineare*. *Prorhynchus stagnalis* et les diverses espèces de Triclades, qui se rencontrent en hiver comme en été. Les autres turbellaires du Loclat sont des espèces stenothermes d'eau chaude.

D'une année à l'autre, l'époque de leur apparition ne varie qu'entre de faibles limites. Ainsi, en 1905 et 1906, j'ai constaté la présence des espèces suivantes à partir des dates indiquées dans le tableau ci-dessous :

Gyrator hermaphroditus,	10 mai 1905.
.. ..	20 mai 1906.
Botromesostoma personatum,	11 juin 1905.
.. ..	14 juin 1906.
Castrella agilis,	9 juin 1905.
.. ..	29 mai 1906.
Castrada neocomensis,	28 juin 1905.
.. ..	27 juin 1906.
Vortex virgulifer,	3 juillet 1905.
.. ..	20 juin 1906.

Comme le tableau l'indique, c'est en été, aux mois de juin et de juillet, que l'on trouve le plus d'espèces en présence et la plupart de celles-ci atteignent aussi, à cette époque, leur maximum de développement. Mes observations sont donc d'accord avec celles que Fuhrmann (10) a faites pour les turbellaires des environs de Bâle et celle de Thallwitz (45), qui dit en parlant des turbellaires du Moritzburgerteich, près de Dresde : « Die Turbellarien wurden fast alle im Sommer aufgefunden. » Braun et Zacharias, par contre, font tomber ce maximum au premier printemps.

Nemertiens

Il est intéressant de rencontrer au Loclat, un représentant de ce groupe essentiellement marin. C'est le *Stichostemma* (*Emea*) *lacustris* Du Plessis. Ce ver a fait l'objet d'études de la part de G. Du Plessis (41) qui l'a trouvé sous les pierres des rives gene-

voise et française du Léman. Depuis, il a été retrouvé en Suisse par Lang dans le lac de Zurich et par Fuhrmann dans une mare près de Bâle (10). Je l'ai constaté pendant toute l'année, et en juin les grands exemplaires renfermaient beaucoup d'œufs.

Du Plessis insiste sur le fait qu'il n'a jamais trouvé l'*Emea* dans aucun marais, étang ou ruisseau du voisinage du lac et il rattache la présence de cette espèce dans le lac Léman à la théorie bien connue de la « fauna relicta ». Mais depuis on l'a retrouvé dans des endroits qui n'avaient jamais été en communication avec la mer, comme certains petits lacs des Alpes, par exemple; de sorte que le point de vue de Du Plessis paraît actuellement peu fondé. Du reste, l'aire d'extension de cette espèce doit être assez grande, car je l'ai non seulement constaté au Loclat, mais aussi dans le lac de Neuchâtel, et je crois qu'on le retrouvera encore ailleurs, lorsque la faune littorale de nos lacs sera mieux étudiée.

Nématodes

Je n'ai, malheureusement, sur ce groupe d'animaux, de même que sur les deux qui vont suivre, que des renseignements très incomplets. La difficulté de la détermination m'a obligé à n'indiquer que les espèces les plus caractéristiques. En fait de Nématodes, je ne citerai que *Dorylaimus stagnalis* Duj. et deux autres espèces indéterminées du genre *Monhistera*.

Hirudinées

Elles sont représentées par *Nephelis vulgaris* Moquin-Tandon, qui se trouve sous les pierres et contre les plantes pendant toute l'année et par deux espèces de Clepsine, dont *C. bioculata* Sov. se trouvant sur les pierres en compagnie de *Dendrocoelum*.

Piscicola geometrica mène une vie libre.

Oligochètes

J'ai remarqué surtout *Naïs proboscidaea* L., *Stylaria lacustris* L., qui sont très communes surtout en mai, et deux espèces du genre *Aeolosoma*.

Bryozoaires

Deux espèces de ces Vermidiens habitent le Loclat. Ce sont :

1. *Fredericella sultana* Blunch., dont on trouve les colonies sur les pierres.

Et 2. *Cristatella mucedo* Cuv., dont je n'ai constaté que les statoblastes si typiques en novembre et en décembre.

Rotateurs

Les rotateurs de la Suisse sont connus par le travail de Ternetz (1892), pour les environs de Bâle (66), par la belle monographie de Weber (1898), pour le bassin du Léman (72), et pour les lacs alpins, par les travaux de Zschokke et de Fuhrmann (13). Beaucoup d'autres observateurs se sont occupés des rotateurs pélagiques.

Pour ce groupe encore, le Loclat est riche, car il en renferme cinquante espèces. Ternetz en a trouvé cent sept, et Weber cent vingt-six, pour tout le bassin du Léman.

1. *Floscularia proboscidaea* Hudson.
2. » *cornuta* (Delachaux).
3. *Melicerta ringens* Schranck.
4. *Conochilus unicornis* Rousselet (*p*).
5. *Philodina roseola* Ehr.
6. » *citrina* Ehr.
7. » *megalotrocha* Ehr.
8. » *aculeata* Ehr.
9. » *macrostyla* Ehr.
10. *Rotifer vulgaris* Ehr.
11. » *tardus* Ehr.
12. » *trisecatus* Weber.
13. » *actinurus* Ehr.
14. » spec.
15. *Adineta vaga*. Dad. var. *major*.
16. *Asplanchna priodonta* Gosse (*p*).
17. *Triarthra longiseta* Ehr (*p*).
18. *Polyarthra platyptera* Ehr (*p*) var. *euryptera* Wierz.
19. *Diaschiza lacinulata* O. F. M.
20. » *semiaperta* Gosse.



21. *Proales decipiens* Ehr.
22. » *petromyzon* Ehr.
23. *Furcularia forficula* Ehr.
24. *Rattulus* spec.
25. *Coelopus taenior* Gosse.
26. » *porcellus* Gosse.
27. *Polychaetus subquadratus* Perty.
28. *Dinocharis pocillum* Ehr.
29. *Salpina spinigera* Ehr.
30. *Euchlanis deflexa.*
31. » *macrura* Ehr.
32. » *pyriformis* Gosse.
33. *Catypna luna* Ehr.
34. *Distyla Gissensis* Eckstein.
35. » *Ludwigii* Eckstein.
36. *Colurus bicuspidatus* Ehr.
37. *Monostyla lunaris* Ehr.
38. *Metopidia solidus* Gosse.
39. » *oxysternum* Gosse.
40. » *acuminata* (Delachaux).
41. *Pterodina patina* Ehr.
42. » *bidentata* Ternetz.
43. *Noteus quadricornis* Ehr.
44. *Anuraea aculeata* var. *valga* Ehr. (*p*).
45. » *hypelasma* Gosse (*p*).
46. » *cochlearis* Gosse (*p*).
47. *Notholca longispina* Kellicot (*p*).
48. » *foliacaea* Ehr.
49. *Gastropus stylifer* Imhof (*p*).
50. *Anapus ovalis* (*p*) (Delachaux).

Citons comme espèces rares :

Philodina macrostyla qui n'était encore connue en Suisse que des marais de Pouillerel (69).

Polychaetus subquadratus qui n'a pas été trouvée par Weber.

Distyla Gissensis et *D. Ludwigii*, petites espèces qui ne sont jamais communes.

Pterodina bidentata, espèce créée par Ternetz, qui l'a trouvée près de Bâle. Au Loclat, elle est aussi très rare. Je n'en ai constaté que deux exemplaires en juillet, ce qui confirme ce qu'en dit

Ternetz : « *Pt. bidentata* ist ein Thier von grösster Seltenheit. » Dans le canton de Neuchâtel, je l'ai encore retrouvée dans la Vieille Thièle près du Landeron, et dans le lac des Taillières près la Brevine, à 1,150 mètres d'altitude.

Un certain nombre parmi ces cinquante espèces de rotateurs ne sont pas communes au Loclat. Elles se rencontrent isolément et ne peuvent, par suite, donner lieu à des observations biologiques concernant, par exemple, leur époque d'apparition. C'est le cas pour *Floscularia proboscidaea*, *Monostyla lunaris*, les diverses espèces de *Distyla*, pour *Metopidia oxysternum*, *Pterodina bidentata*, *Anuraea hypelasma* et *Notholca foliacaea*, dont je n'ai jamais trouvé plus de trois exemplaires.

Les autres espèces littorales sont assez fréquentes pour pouvoir donner lieu à de pareilles observations. Leur présence ou leur absence pendant les diverses saisons de l'année me permet de les classer en trois catégories :

1° *Espèces eurythermes* existant pendant toute l'année à peu près en égale fréquence. A ce groupe appartiennent :

Les diverses espèces de *Philodina*, *Rotifer vulgaris*, *Proales petromyzon*, *Metopidia solidus*.

2° *Espèces sténothermes d'eau froide*. — Ces espèces, ou n'existent que pendant une période de l'année, au printemps ou en hiver, ou existent pendant toute l'année, mais présentent alors un réel maximum de fréquence à la saison froide. Ces espèces sont peu nombreuses :

Euchlanis deflexa qui a son maximum en janvier-février.

Euchlanis macrura présente deux maxima très marqués, où cette espèce est particulièrement commune, le premier en avril-mai, l'autre en octobre-novembre, donc à des époques où l'eau est assez froide. En été, elle existe, mais elle est alors très rare.

Colurus bicuspidatus plus fréquente en hiver qu'en été.

3° *Espèces sténothermes d'eau chaude*. — Ce sont les plus nombreuses. Quelques-unes apparaissent assez tard, mais atteignent immédiatement alors leur maximum de fréquence. Ainsi, j'ai constaté la présence de :

Rotifer tardus de mai en octobre.

Furcularia forficula de juin en septembre.

Polychaetus subquadratus en septembre seulement.
Dinocharis pocillum de mai en septembre.
Euchlanis pyriformis de juin en septembre.
Catypna luna d'avril en octobre, avec un maximum en juin.
Pterodina patina de juin en septembre.
Noteus quadricornis de juin en septembre.

Les époques d'apparition de quelques-unes de ces espèces concordaient, d'une année à l'autre, assez exactement. Exemples :

Pterodina patina,	14 juin 1905.
.. ..	27 juin 1906.
Euchlanis pyriformis,	10 juin 1905.
.. ..	27 juin 1906.

Si la faune rotatorienne du Loclat présente d'une année à l'autre à peu près la même succession d'espèces, elle varie néanmoins quelque peu dans ses composantes. Sous ce rapport, l'année 1905 a été plus riche que l'année 1906, car certaines espèces (*Noteus*, *Polychaetus*, *Dinocharis*) fréquentes en 1905 n'ont pas été retrouvées en 1906.

Les observations sur les rotateurs pélagiques se trouveront consignées dans le chapitre consacré au plankton.

Entomostracés

Cet ordre de crustacés a été l'objet de toute mon attention.

1° Cladocères

Les premières recherches sur les Cladocères de la Suisse furent faites par le Genevois Jurine (1820). Puis un savant allemand, P.-E. Müller, s'occupa des Cladocères de nos lacs. Deux monographies, celle de Lutz pour les cladocères des environs de Berne et celle de Stingelin pour ceux de Bâle, vinrent enrichir nos connaissances.

C'est surtout pendant ces dix dernières années, les recherches s'étant étendues à peu près à tous les continents, que le nombre des formes décrites a été considérablement augmenté ainsi qu'en témoignent les chiffres suivants :

En 1902, au Congrès zoologique de Moscou, Jules Richard, qui s'était occupé de la « Revision des Cladocères », donnait environ trois cents formes connues pour les diverses parties du globe.

En 1904, au Congrès de Berne, Stingelin, devenu un maître en la matière et chargé de la monographie des Cladocères pour le « Tierreich » de l'Académie des Sciences de Berlin, ne compte pas moins de six cents formes décrites.

Voici quelques chiffres pour la Suisse : Imhof en cite cinquante-trois espèces dans les lacs suisses; Lutz en a trouvé quarante-deux près de Berne et Stingelin environ soixante-dix près de Bâle.

Le Loclat, avec ses trente-cinq espèces de Cladocères, est le plus riche des lacs de la Suisse. Il peut être comparé à ces grands lacs peu profonds de l'Allemagne du Nord (Muggelsee, Krumelange) qui renferment aussi de trente à trente-six espèces de Cladocères (73). Il renferme, en outre, des espèces rares, entre autres une qui appartient à un genre nouveau pour la Suisse. En voici la liste :

1. *Sida cristallina* O. F. M.
2. *Diaphanosoma brachyurum* Liévin (*p*).
3. *Daphnia hyalina* Leydig (*p*).
4. *Hyalodaphnia kahlbergensis* Schoed (*p*).
5. *Simocephalus vetulus* O. F. M.
6. *Scapholeberis mucronata* O. F. M.
7. *Ceriodaphnia pulchella* Sars (*p*).
8. " *laticaudata* O. F. M.
9. " *reticulata* Jurine (Delachaux).
10. *Bosmina longirostris* var. *similis* Lillj. (*p*).
11. *Lathonoura rectirostris* O. F. M.
12. *Latona setifera* O. F. M. (Delachaux).
13. *Eurycercus lamellatus* O. F. M.
14. *Acroporus harpae* Baird.
15. " " var. *frigida* Ekmann.
16. " *neglectus* Lilljeborg.
17. *Camptocercus rectirostris* Schoedler.
18. *Alona affinis* Leydig.
19. " *costata* Sars.
20. " *guttata* Sars.
21. " " var. *tuberculata* Kurz.
22. " *rectangula* Sars.
23. " *rostrata* Koch.
24. " *testudinaria* Fischer.
25. *Alonella exigua* Lilljeborg.

26. *Alonella nana* Baird.
27. *Pleuroxus hastatus* Sars.
28. " *trigonellus* O. F. M.
29. " *aduncus* Jurine.
30. " *personatus* Leydig.
31. " *truncatus* O. F. M.
32. *Anchystropus emarginatus* G.-O. Sars.
33. *Chydorus globosus* Baird.
34 " *sphaericus* O. F. M.
35. " *piger* Sars.
36. *Leptodora hyalina* Kurz (Delachaux) (*p*).
37. *Bythotrephes longimanus* Leydig (Delachaux) (*p*).

1. *Sida cristallina* O. F. M. C'est un des Cladocères les plus communs du Loclat. Cette espèce, très transparente, est littorale; jamais je ne l'ai rencontrée dans le plankton. Elle habite les bords, parmi les roseaux sur lesquels elle peut se fixer, d'avril en décembre. J'ai pu constater quatre générations parthénogénétiques en mai, juillet, août et octobre. En octobre, apparition des mâles qui en novembre sont très abondants; en décembre, on peut trouver encore quelques rares femelles avec des œufs d'hiver.

Souvent les femelles d'été étaient de grandes dimensions (4.5 mm.) et portaient jusqu'à vingt œufs. C'est au mois de juin qu'elles étaient les plus communes.

5. *Simocephalus vetulus* O. F. M. existe sur les bords pendant toute l'année, mais jamais en grande quantité. Elle est cependant plus fréquente au printemps et en automne qu'en été. Elle présente en novembre quelques mâles.

6. *Scapholeberis mucronata* O. F. M. apparaît au commencement de juin, atteint en juillet son maximum de fréquence et reste assez abondante jusqu'en septembre. En octobre et novembre, on trouve encore quelques exemplaires isolés. Je n'ai jamais constaté des femelles avec éphippium ni des mâles.

8. *Ceriodaphnia laticaudata* O. F. M. est très rare au Loclat. Je n'en ai constaté que deux exemplaires en août.

9. *Ceriodaphnia reticulata* Jurine. Je n'ai pas retrouvé cette espèce, que M. Delachaux cite au Loclat.

11. *Latonoura rectirostris* O. F. M. Je n'ai trouvé que

quelques exemplaires de cette espèce intéressante et toujours assez rare, en 1905, de juin en novembre. En 1906, probablement à cause de sa rareté, je ne l'ai pas retrouvée. Dans la région qui s'étend entre les lacs de Neuchâtel et de Bienne, elle semble assez répandue, car elle existe dans presque toutes les localités que j'ai étudiées.

12. *Latona setifera* O. F. M. Cette belle espèce est citée par M. Delachaux, qui n'en a trouvé qu'un seul exemplaire pendant l'été 1896 (6). Je ne l'ai pas constatée pendant mes deux ans de recherches.

13. *Eurycercus lamellatus* O. F. M. est une espèce eurytherme existant pendant toute l'année, mais qui est plus abondante au printemps et en automne qu'en été. En octobre, femelles très grandes de 3.5 mm. de longueur et portant trente œufs. Fréquemment je l'ai trouvée sur les bords, collée contre les pierres.

14, 15 et 16. *Acroperus.*

La distinction des diverses espèces d'*Acroperus* n'est pas facile à faire; les espèces se ressemblent beaucoup et chacune est soumise à d'importantes variations saisonnières qui augmentent encore la difficulté de la détermination. Ces dernières années cependant, quelques travaux des spécialistes Lilljeborg (32), Ekmann (3), Keilhack (25) et Stingelin (65) ont apporté plus de clarté dans la question.

Il existe au Loclat plusieurs espèces et variétés d'*Acroperus*, que j'espère avoir pu classer de la manière suivante :

1° *Formes d'été.*

La plus grande partie des formes qui existent en été appartiennent à l'*Acroperus neglectus* Lilljeborg (pl. IV, fig. 1). Pour pouvoir comparer l'espèce du Loclat à celles d'autres stations, j'ai emprunté à Keilhack *(Zur Cladocerenfauna des Madüsees in Pommern)* sa méthode de mensuration. Il compare à la longueur des valves (A) représentée par 1,000 :

1° La plus courte distance du centre de l'œil au bord antérieur de la tête. Soit B cette distance;

2° La plus grande hauteur des valves, soit C;

3° La différence entre la plus grande hauteur des valves et la

largeur du bord postérieur de celle-ci. Cette différence représentée par D sert à indiquer la courbure du côté dorsal. Dans la figure 1, C — *d* = D.

J'indique ci-dessous, pour *Acroperus neglectus*, les valeurs extrêmes et moyennes de ces rapports. Ces mesures proviennent d'une quarantaine d'exemplaires des mois de mai, juin et juillet.

Les dimensions *réelles* de cette espèce varient pour la longueur des valves (A), entre 0.61 et 0.81 mm. et pour la hauteur (C) de 0.31 à 0.47 mm.

Acroperus neglectus

	Maximum	Moyenne	Minimum
	—	—	—
A		1,000	
C	588	547	521
D	137	120	94

La seconde espèce qui existe en été, mais en beaucoup moins grande quantité, est l'*Acroperus harpae* Baird (pl. V, fig. 5).

Dans mes préparations pour quarante individus d'*A. neglectus*, je n'ai trouvé que six exemplaires d'*A. harpae*. Les rapports C et D ont les valeurs suivantes :

Acroperus harpae

	Maximum	Moyenne	Minimum
	—	—	—
A		1,000	
C	655	621	580
D	241	219	200

La valeur de D indique que la courbure dorsale des valves est beaucoup plus prononcée chez cette espèce que sur la précédente.

2° *Formes d'hiver.*

On trouve dès le milieu de novembre des mâles, quelques femelles à œufs d'été et des femelles portant des œufs d'hiver.

Tous les mâles que j'ai vus, et ils étaient très abondants, appartiennent à *Acroperus neglectus*, ainsi que le témoignent les dessins des figures 2 et 3 de la planche IV. Le postabdomen surtout est caractéristique (voir LILLJEBORG, *Cladocera Sue-*

ciae). Par contre, je n'ai trouvé qu'une seule femelle de cette espèce portant, le 19 novembre, des œufs d'été et ayant les dimensions suivantes :

C = 548 D = 133.

Toutes les autres femelles appartiennent à une variété saisonnière de l'*Acroperus harpae*. Plusieurs individus ressemblent beaucoup à l'*Acroperus* que Stingelin a dessiné (pl. 13, fig. 10), dans son travail (65) et qu'il considère comme une forme de passage à la variété *frigida* Eckmann (pl. I, fig. 7). La carène céphalique subit une forte régression, de sorte que l'œil se rapproche du bord de cette carène. Le côté dorsal des valves est fortement bombé.

Les rapports C et D ont les valeurs suivantes :

	MAXIMUM	MOYENNE	MINIMUM
	—	—	—
A.		1000	
C.	600	630	657
D.	257	230	238

La forme décrite par Stingelin donne pour :

C = 623 et D = 245

J'ai enfin trouvé, le 5 décembre 1906, 2 femelles à œufs d'hiver qui rentrent dans *Acroperus harpae*, var. *frigida* Eckmann, (pl. II, fig. 9). Cette variété est caractérisée par la courbure très forte du côté dorsal des valves et par la réduction de la carène céphalique qui amène l'œil à une faible distance du bord de celle-ci.

Comparons, pour la valeur des rapports C et D, la variété du Loclat avec la variété type de Eckmann (8) et avec celle décrite par Stingelin (65).

	C	D
Loclat	657	243
Eckmann . . .	668	244
Stingelin . . .	641	255

La variété du Loclat se rapproche donc plus de la variété frigida d'Eckmann que celle de Stingelin.

Eckmann a trouvé cette variété dans les Alpes scandinaves. Keilhack l'a retrouvée dans les Alpes du Dauphiné et dernièrement Stingelin, dans le lac de Marjelen (2,367 m.). Il est donc intéressant de voir que cette variété qui est constante et existe

aussi en été, dans les lacs de haute altitude, n'est qu'une forme d'hiver pour les lacs de la plaine. Keilhack l'a du reste aussi constatée comme forme d'hiver de l'*Acroperus harpae*, au Grunewaldsee, près de Berlin.

Pour terminer cette étude, je résume dans le tableau suivant les valeurs moyennes de C et de D d'après les différents auteurs :

	Acrop. harpae		A. neglectus		A. angustatus	
	C.	D.	C.	D.	C.	D.
Lilljeborg .	639	260	597	178	535	117
Keilhack. .	612	129(!)	555	101 (1)	—	—
Stingelin. .	617	233	524	147	555	130
au Loclat. . .	621	219	547	120	—	—
Hellich . .	620	?	—	—	—	—
Steuer. . .	625	?	—	—	—	—

Ces valeurs ont été calculées au moyen des dimensions données par les auteurs ou d'après les dessins exacts qu'ils en ont faits.

La valeur de D pour *Acropèrus harpae* de Keilhack ne concorde pas avec celle des autres auteurs. Cela doit provenir du fait que Keilhack n'a mesuré que des exemplaires provenant du mois d'août sans tenir compte des formes de printemps et d'automne qui sont très différentes.

On voit par ces valeurs de C et D qu'on peut distinguer assez facilement *A. harpae* de *A. neglectus*. Cette dernière forme doit-elle être considérée comme une espèce distincte ou comme une variété d'*A. angustatus* intermédiaire entre *A. harpae* et *A. angustatus*. Je crois, avec Stingelin, qu'il faut admettre ce second point de vue.

De ces tableaux ressort encore le fait que la valeur de C peut être un bon caractère spécifique, ainsi que l'a déjà fait remarquer Stingelin. Parmi toutes les femelles ovigères de *A. neglectus*, la valeur de C n'a jamais atteint 590, tandis que pour *A. harpae*, la valeur de C peut atteindre 700.

C'est au printemps et en automne que ces diverses espèces d'*Acroperus* sont en plus grand nombre. Dans les mois très chauds, juillet et août, il n'en existe que quelques jeunes indi-

(1) Il s'agit ici de la forme décrite par Keilhack sous le nom de *A. harpae*, var. *maduensis*.

vidus. Les mâles de *Acroperus neglectus* apparaissent en décembre et disparaissent en janvier.

17. *Camptocercus rectirostris* Schoedlen, espèce assez répandue en Europe, mais qui paraît être rare en Suisse où elle n'est encore connue que du Loclat. J'en ai trouvé huit exemplaires de juillet en novembre. Le 7 novembre, j'ai constaté une femelle avec œufs et trois mâles. L'espèce, au lieu d'avoir cinq dents à l'angle interne de la partie postérieure de la coquille, n'en présente ici que deux. Pour les autres détails voir la pl. IV, fig. 4.

18 et 19. *Alona affinis* et *Alona costata* ne sont jamais très abondantes. Elles existent encore en décembre et j'ai même trouvé un exemplaire de la première en janvier.

20 et 21. *Alona guttata* Sars existe pendant toute l'année, mais toujours en peu d'individus. Je n'ai trouvé aucun exemplaire mâle. La variété *tuberculata* Kurz est très petite; elle n'a que 0.28-0.29 millimètre de longueur et possède une coquille ayant un aspect chagriné. Au fort grossissement, on remarque que cet aspect est dû à une structure hexagonale où les côtés longitudinaux des hexagones sont mieux marqués que les côtés transversaux. La variété est plus rare que l'espèce.

22. *Alona rectangula* Sars. Cette espèce, abondante au Loclat, atteint son maximum de fréquence en mai et juin. Puis, elle existe en peu d'exemplaires jusqu'en décembre. C'est en décembre aussi que j'ai constaté la présence de quelques mâles.

23. *Alona rostrata* Koch. En 1905, je l'ai trouvée en été seulement, dès la fin de mai jusqu'en septembre, assez abondamment représentée. Par contre, en 1906, je n'en ai pas vu un seul exemplaire. Faut-il attribuer cette différence au fait qu'en 1906 les conditions du milieu n'étaient pas favorables? Mais cela serait curieux pour une espèce aussi résistante que celle-ci, qui supporte des différences de température considérables puisqu'elle existe au Loclat en été dans une eau très chaude et que, d'autre part, Zschokke (75) l'a constatée en hiver, le 5 janvier 1893, dans le lac d'Arosa (1,740 m.) sous une couche de glace épaisse de 0.45 mètre.

24 *Alona testudinaria* Fischer. Cette espèce si caractéristique se rencontre à partir du mois de juin. Elle n'est jamais

fréquente. Le mâle est très rare et deux auteurs seuls l'avaient trouvé. En décembre, je n'en ai constaté qu'un seul exemplaire.

25. *Pleuroxus exiguus* = (*Alonella exigua*). Elle apparaît en juin, mais a son maximum de fréquence en automne. Quelques rares mâles en décembre.

26. *Alonella nana* Baird; contrairement à ce qui a lieu pour les autres stations, ce Cladocère est rare au Loclat et ne se trouve qu'en été D'autres auteurs, Steuer (59), Thallwitz (113), entre autres, l'avaient trouvé en hiver formant de nombreux essaims. Stingelin aussi l'a trouvé abondamment en hiver.

27. *Pleuroxus hastatus* Sars. représenté en 1905 seulement par quelques individus d'un beau jaune verdâtre.

28 et 29. *Pleuroxus trigonellus* et *P. aduncus* se rencontrent à partir de mai jusqu'en décembre. Ce sont des espèces très voisines qui se distinguent surtout par la présence, chez *P. trigonellus* d'un peigne cuticulaire sur la tête et une partie du côté dorsal.

P. trigonellus O. F. M. est, au Loclat, le plus fréquent des deux. Le peigne cuticulaire, qui, suivant Stingelin, commence au milieu du bec et se termine dans la région du cœur, descend ici bien plus bas et arrive, en diminuant insensiblement de hauteur, presque jusqu'à l'extrémité du côté dorsal.

30. *Pleuroxus personatus* Leydig. Je n'ai trouvé que quatre exemplaires de cette espèce caractérisée par la forme de son bec dont l'extrémité peut être recourbée en haut. La coquille, jaune pâle, recouverte de débris vaseux, possède un peigne cuticulaire moins développé que chez *P. trigonellus* : Juin-juillet.

31. *Pleuroxus truncatus* O. F. M. est le plus fréquent des *Pleuroxus*. Il se rencontre d'avril en décembre avec un maximum en automne. De nombreux mâles existent dès la fin d'octobre jusqu'en décembre.

32. *Anchystropus emarginatus* G. O. Sars. Cette espèce, que M. Stingelin a eu la bonté de me déterminer, est un représentant d'un genre nouveau pour la Suisse. Aussi, j'en donnerai la description (voir pl. V, fig. 6-8).

Animal mesurant $0^{mm}42$ de longueur et $0^{mm}39$ de hauteur, donc presque aussi haut que long. Tête avec un long bec recourbé fortement en bas sur son dernier tiers inférieur. Œil très

grand, six à sept fois plus grand que la tache pigmentaire (fig.6). L'antenne tactile n'atteint pas la moitié de la longueur du bec. Cette antenne porte deux poils sensitifs latéraux plus larges et plus longs que les poils terminaux (fig. 8).

Coquille d'un jaune brun, très distinctement réticulée en hexagones. Bord dorsal de la coquille arrondi en arc de cercle et se raccordant insensiblement au côté postérieur. Le bord ventral est très caractéristique. En partant depuis le côté postérieur, le bord ventral est d'abord convexe, puis présente une courbure concave très accentuée se terminant à un angle aigu formant saillie. Puis, le bord est de nouveau concave et se joint au côté antérieur des valves. Cet angle aigu dont je viens de parler correspond à une saillie tétraédrique que forme la coquille. L'arête latérale limitant la saillie est marquée par une formation spéciale d'anneaux cuticulaires. Le bord ventral est garni de poils très fins et très serrés qui deviennent insensiblement plus longs et s'arrêtent brusquement au sommet de l'angle aigu.

Postabdomen (fig. 7) assez large et court, portant sur le côté anal neuf ou dix longues dents très pointues, assez espacées les unes des autres. La face antérieure est arrondie et est profondément échancrée. Le postabdomen est terminé par une griffe presque aussi longue que le côté dorsal de celui-ci. Cette griffe est armée de deux épines basales et présente sur sa longueur seize dents devenant plus longues et plus aiguës à mesure qu'on s'approche de l'extrémité de la griffe. Quelques groupes de petits poils très fins sont disposés irrégulièrement sur la partie antérieure du postabdomen.

Cette belle espèce a été trouvée en Suède, Norvège, Finlande, Angleterre et récemment en Allemagne, dans le Muggelsee (Hartwig). C'est à partir du mois de juillet que je l'ai pêchée au Loclat où elle n'est pas très rare et existe jusqu'en septembre.

33. *Chydorus globosus* Baird. Les dimensions de cette espèce sont assez variables. Elle est plus petite au printemps et en été qu'en automne. De même la couleur passe du jaune clair pour les femelles de printemps au brun foncé pour les femelles d'automne. Les plus grands exemplaires mesuraient 0.9 millimètre de long et 0.7 millimètre de haut, dimensions assez différentes de celles que donne Stingelin, à savoir : 0.72 millimètre de long et 0.62 millimètre de haut. Un autre caractère la distingue encore de l'espèce décrite par Stingelin ; c'est l'œil, qui est ici quatre ou

cinq fois plus grand que la tache pigmentaire tandis que STINGELIN ne l'indique que deux fois plus grand.

Chydorus globosus apparait en fin avril et est plus abondant au printemps et en automne qu'en été. Dès le commencement de novembre les femelles d'hiver et les mâles apparaissent et en décembre je n'ai plus trouvé que quelques mâles.

34. *Chydorus sphaericus* O. F. M. est représenté par les deux types A et B de STINGELIN. Il n'est jamais très fréquent et présente deux générations de mâles en juin et en novembre.

35. *Chydorus piger* SARS (pl. II, fig. 1-8). Cette espèce est aussi nouvelle pour la Suisse.

En voici la description :

a) *Femelle* (fig. 1), corps de forme ovale ayant 0.40—0.48 millimètre de longueur et 0,30—0,35 millimètre de hauteur, d'une belle couleur jaune orange.

Le bord dorsal des valves est régulièrement arrondi et se joint au bord postérieur en formant un angle moins obtus que chez le *Chydorus sphaericus*. Les poils situés sur le côté ventral sont très serrés et fixés sur le bord même de la coquille et non sur une sécante à la courbure ventrale, comme c'est le cas pour les *Chyd. sphaericus* et *latus*, par exemple.

Les valves sont plus ou moins nettement ornées de stries transversales, légèrement ondulées, partant du côté ventral pour se diriger obliquement du côté dorsal des valves. Ces stries sont plus visibles et plus longues sur le côté postérieur et diminuent de longueur au bord antérieur.

La tache pigmentaire rectangulaire, à peu près de même grandeur que l'œil, est située plus près de celle-ci que de l'extrémité du bec. L'antenne tactile (fig. 3) conique porte deux soies latérales, situées l'une à côté de l'autre. Le dernier segment de chaque branche de l'antenne natatoire porte à son extrémité distale, à côté des trois longues soies natatoires, une épine latérale beaucoup plus développée que chez les autres espèces du genre (fig. 5 cp.). L'appendice labial est grand; il se termine en pointe aiguë, recourbée en arrière (fig. 4).

Le postabdomen (fig. 2), large et court, est arrondi en avant. Il est armé de huit dents et de quelques faisceaux de poils très serrés faisant suite aux dents. Ces dents, étroites et pointues, sont deux fois plus longues que celles que porte le postabdomen

de *Ch. sphaericus*. Au sommet de l'angle anal, sur le côté interne du postabdomen, se trouve encore un faisceau de poils assez gros (fig. 2). La griffe terminale porte deux épines basales bien développées et une rangée latérale de poils très fins.

b) *Mâle* (fig. 6), longueur, 0.34 millimètre; hauteur, 0.27 millimètre. Son postabdomen, plus étroit que celui de la femelle, n'est pas aussi échancré que celui de *Ch. sphaericus* mâle (fig. 7). Le dimorphisme sexuel est ici moins prononcé que chez les autres espèces du genre.

Chydorus piger Sars et *Chydorus barbatus* Brady, que Stingelin a trouvés dernièrement près de Bâle, sont-ils identiques? La description que je viens d'en donner ainsi que les dessins qui l'accompagnent aideront peut-être à résoudre la question.

Chydorus piger a à peu près la même distribution géographique que *Anchistropus emarginatus*. Comme lui, il se trouve dans quelques lacs de l'Allemagne du Nord (Madüsee). De plus, Keilbach l'a constaté dans un lac des Alpes du Dauphiné (26). Dans le canton de Neuchâtel, il n'existe pas seulement au Loclat : je l'ai trouvé encore dans le Doubs et c'est un des composants de la faune profonde du lac de Neuchâtel.

Au Loclat, il apparait en juin et existe jusqu'en novembre. C'est en octobre qu'il est le plus abondant et les mâles ne sont alors pas rares.

Les espèces pélagiques seront traitées dans le chapitre du plankton.

Sur la biologie des Cladocères littoraux.

A. — Époque d'apparition.

Je résume dans un tableau l'époque d'apparition des différentes espèces. Comme pour le tableau concernant les turbellaires, le signe + indique la présence en 1905 et le signe O en 1906. J'indique encore une fois que les pêches furent faites en 1905 de mars en décembre, et en 1906 de janvier en septembre.

NOMS DES ESPÈCES	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septemb.	Octobre	Novemb.	Décemb.
Sida crystallina				+ 0	+ 0	+ 0	+ 0	+ 0	+ 0	+	+	+
Simocephalus vetulus	0	0	+ 0	+ 0	+ 0	+ 0	+ 0	+ 0	+ 0	+	+	+
Scapholeberis mucronata					0	+ 0	+ 0	+ 0	+ 0	+	+	
Ceriodaphnia pulchella					+ 0	+ 0	+ 0	+ 0	+ 0	+	+	+
Lathonoura rectirostris						+	+			+	+	
Eurycercus lamellatus	0	0	+ 0	+ 0	+ 0	+ 0	+ 0	+ 0	+ 0	+	+	+
Acroperus harpae				+	+ 0	+ 0	+ 0	+ 0	+ 0	+	+	+
Acroperus neglectus	0		0 +	+ 0	+ 0	+ 0	+ 0	+ 0	+ 0	+	+	+
Camptocercus rectirostris							+	+		+	+	
Alona affinis	0				+ 0	+ 0	+ 0	+ 0			+	+
» costata				+ 0	+ 0	+ 0	+ 0	+ 0	+ 0	+	+	+
» guttata	0	0	0	+ 0	+ 0	+ 0	+ 0	+ 0	+ 0	+	+	+
» rectangula	0			+	+ 0	+ 0	+ 0	0	+ 0	+	+	+
» rostrata					+	+	+					
» testudinaria						+ 0	+ 0	0		+	+	+
Pleuroxus exiguus					+	+ 0	+ 0	+ 0	+ 0	+	+	+
» nanus						+	0 +	+ 0				
» hastatus						+	+		+	+	+	
» trigonellus	0				+	0 +	+ 0	0		+	+	+
» aduncus					+	+	+	+		+	+	
» personatus						0	+ 0	0		+		
» truncatus	0			0	0 +	+ 0	+ 0	+ 0	+ 0	+	+	+
Anchystropus emarginatus							+ 0	0	+			
Chydorus globosus				0	+ 0	+ 0	+ 0	+ 0	+ 0	+	+	+
» sphaericus	0	0	0	0	+ 0	+ 0	+ 0	+ 0	+ 0	+	+	+
» piger						+ 0	+ 0	+ 0		+	+	
TOTAL	9	4	5	11	18	24	26	23	17(?)	22	22	16

De l'examen de ce tableau, nous pouvons tirer les conclusions suivantes :

1° Le nombre des espèces en présence, très faible en hiver et au printemps, augmente rapidement à partir du mois de mai et atteint son *maximum* en juillet, donc en *été*. Ce nombre se maintient à peu près constant jusqu'en novembre. Puis il diminue brusquement et atteint en février, soit en *hiver*, son *minimum*.

2° L'époque d'apparition de la plupart des espèces ne varie, d'une année à l'autre, qu'entre de faibles limites. En 1904, j'ai fait quelques pêches d'essai dont les résultats me permettront de prouver encore plus exactement la thèse que je viens d'énoncer.

Ainsi, j'ai constaté la présence de *Sida cristallina* à partir du :

18 avril 1904,
17 avril 1905,
10 avril 1906,

toujours représentée par de jeunes femelles sans œufs, donc première génération provenant des œufs d'hiver.

Pour *Alona affinis*, les dates d'apparition sont les suivantes :

3 mai 1904,
10 mai 1905,
7 mai 1906.

Pour *Acroperus harpae* :

10 avril 1904,
15 avril 1905,
30 mars 1906.

Pour d'autres espèces qui apparaissent plus tard, la concordance des époques d'apparition est encore plus frappante. Ainsi, j'ai trouvé *Anchystropus emarginatus* :

à partir du 12 juillet 1905,
et du 10 juillet 1906.

Pour *Chydorus piger*, nous avons :

10 juin 1905,
et 14 juin 1906.

Je pourrais encore donner d'autres exemples, mais ceux-ci suffisent, je crois, pour montrer que l'apparition des espèces à époque déterminée est un fait réel. Bien entendu, ces conclusions ne s'appliquent qu'au Loclat et il ne faudrait pas les généraliser, sans examen préalable, à d'autres bassins lacustres.

3° Certaines espèces, abondantes une année ne se retrouvent pas l'année suivante. Ainsi, je cite le cas de l'*Alona rostrata*, dont j'ai déjà parlé plus haut et qui, en 1905, était assez fréquente, mais manquait en 1906.

L'absence, en 1906, d'autres espèces comme *Lathonoura rectirostris*, *Pleuroxus hastatus*, *Camptocercus rectirostris*, peut s'expliquer par le fait que ces espèces sont rares au Loclat et ont pu ainsi échapper aux investigations et, en outre, parce que les recherches n'ont été faites que jusqu'en septembre 1906.

B. — Périodicité des Cladocères.

J'ai constaté, pour les Cladocères du Loclat, la présence de mâles pour les espèces suivantes :

NOM DE L'ESPÈCE	ÉPOQUE D'APPARITION DES ♂
1. *Sida cristallina*	novembre et décembre
2. *Ceriodaphnia pulchella*	octobre
3. *Simocephalus vetulus*	novembre
4. *Eurycercus lamellatus*	novembre
5. *Camptocercus rectirostris*	novembre et décembre
6. *Acroperus neglectus*	novembre et décembre
7. *Alona costata*	décembre
8. *Alona rectangula*	décembre
9. *Alona testudinaria*	décembre
10. *Pleuroxus exiguus*	décembre
11. *Pleuroxus trigonellus*	novembre et décembre
12. *Pleuroxus truncatus*	fin octobre et décembre
13. *Chydorus globosus*	novembre
14. *Chydorus sphaericus*	juin et novembre
15. *Chydorus piger*	novembre.

De tous les Cladocères du Loclat, un seul, *Chydorus sphaericus*, présente deux périodes sexuelles. Tous les autres sont *monocycliques* ou *Acycliques*. Ces observations ne concordent pas

avec celles d'autres auteurs. Ainsi STINGELIN (61) a trouvé plusieurs Cladocères polycycliques :

Alona coronata	juillet et octobre.
Alona rostrata	mai et octobre.
Pleuroxus excisus	juillet et octobre.
Pleuroxus exiguus	mai et octobre.
Pleuroxus truncatus	juin et octobre.

Par contre, WEISMANN n'a aussi constaté pour *Pleuroxus trigonellus, Alona testudinaria, Camptocercus rectirostris, Pleuroxus truncatus* qu'une seule période sexuelle ayant lieu tard en automne.

Ces différences ne sont pas pour nous étonner, car de nombreux observateurs ont démontré que la formation des œufs d'hiver et l'apparition des mâles sont en relation directe avec les agents extérieurs et les conditions du milieu. Ainsi, un bon nombre de Cladocères qui, dans les eaux de la plaine sont a- ou monocycliques deviennent polycycliques dans les lacs des hautes régions (ZSCHOKKE). De même, les espèces du genre *Moina*, qui habitent surtout des mares peu profondes sujettes à de brusques variations de température, pouvant se dessécher facilement, sont aussi polycycliques et forment des œufs d'hiver autant de fois qu'il est nécessaire afin d'empêcher la destruction complète de l'espèce.

Le Loclat, malgré sa faible étendue, se comporte comme un lac : il a de très faibles variations de niveau et les variations de la température s'y font d'une manière graduelle. C'est pourquoi la plupart des espèces, se trouvant dans ces conditions favorables, y sont acycliques ou monocycliques.

Parmi les cladocères *monocycliques* nous pouvons distinguer :

1° Des espèces franchement monocycliques, présentant, à côté des mâles, des femelles avec œufs d'hiver, protégés soit par un ephippium, soit par une autre modification des valves. Ces espèces passent en hiver par une *période de repos* plus ou moins prolongée, ainsi que le montre le tableau suivant :

Nom de l'espèce	Durée de la période de repos
Sida crystallina	3 1/2 mois.
Camptocercus rectirostris	5 "

Nom de l'espèce	Durée de la période de repos
—	—
Acroperus neglectus	2 mois.
Alona costata	4 "
Alona rectangula	2 "
Alona testudinaria	5 1/2 "
Pleuroxus exiguus	5 1/2 "
Pleuroxus trigonellus	3 "
Pleuroxus truncatus	3 1/2 "
Chydorus globosus	3 1/2 "
Chydorus piger	6 1/2 "

2° Des espèces monocycliques, par le fait que quelques mâles apparaissent en automne, mais dont les femelles ne forment pas d'œufs d'hiver. Elles ont donc une tendance à devenir acycliques. Ces espèces se rencontrent pendant toute l'année et se sont donc très bien adaptées à la vie littorale. Dans ce groupe rentrent les deux espèces *Simocephalus vetulus* et *Eurycercus lamellatus* dont les mâles, très rares, se rencontrent en novembre.

Parmi les espèces *acycliques* il n'y a que l'*Alona guttata* dont j'aie pu suivre le développement. Je n'ai jamais constaté pour elle des mâles ou des femelles à œufs d'hiver. Été comme hiver, elle se reproduit parthénogénétiquement. Les autres espèces étaient trop rares pour que je puisse tirer des conclusions concernant leur cycle. Parmi celles-ci cependant l'*Alona rostrata* est intéressante. En 1905, elle est apparue en fin mai, s'est reproduite parthénogénétiquement jusqu'en août où brusquement elle a disparu sans que j'aie pu constater la présence de mâles ou de femelles à œufs d'hiver.

L'*Anchystropus emarginatus* paraît aussi avoir une existence assez courte. Apparaissant en fin juin, elle existe jusqu'en septembre. Je n'ai jamais constaté de mâle. Elle aurait ainsi une période de repos de neuf mois.

Il est fort probable, cependant, que ces deux espèces doivent être au Loclat monocycliques, et, si je n'ai pas trouvé de mâles, cela tient uniquement à leur rareté.

Remarquons encore la relation qui existe entre la périodicité et la présence des espèces aux différentes époques.

Ainsi, les espèces acycliques et les espèces sans œufs d'hiver

existent pendant toute l'année. Les espèces monocycliques, au contraire, ne se rencontrent pas en hiver.

2° Copépodes

Parmi les monographies modernes de ces animaux, les plus importantes, que j'ai employées pour la détermination, sont celles de Schmeil „ Deutschlands freilebende Copepoden " (1892) et les travaux de Lilljeborg sur les *Cyclopides* (1902) et les *Harpacticides* (1901) de Suède.

Voici la liste des espèces trouvées au Loclat :

1° *Cyclopidae*

1. *Cyclops fuscus* Jurine.
2. " *albidus* Jurine.
3. " *prasinus* Fischer.
4. " *varius* Lillj. : var. *brachyurus* Lillj.
5. " " var. *speratus* Lillj.
6. " *macruroïdes* Lillj.
7. " *macrurus* Sars.
8. " *affinis* Sars.
9. " *phaleratus* Koch.
10. " *fimbriatus* Fischer.
11. " *leuckarti* Claus (*p*).
12. " *viridis* Jurine.
13. " *varicans* Sars.
14. " *bicolor* Sars.

2° *Harpacticidae*

1. *Canthocamptus staphylinus* Jurine.
2. " *minutus* Claus.
3. " *crassus* Sars.
4. " *pigmaeus* Sars.
5. " *zschokkei* Schmeil.
6. " spec.

3° *Calanidae*

1. *Diaptomus gracilis* Sars (*p*).

1° *Copépodes parasites*

1. *Ergasilus* spec.
2. *Argulus foliaceus.*

1° Cyclopidae

Dans son beau travail sur les Copépodes des environs de Bâle, Graeter cite 22 espèces de *Cyclops* (15). La Roche en a trouvé 21 espèces dans les environs de Berne (29). Par là ces auteurs donnent une nouvelle confirmation à la théorie émise par Mrazeck et Steuer de l'égale distribution des *Cyclops* dans les divers pays. M'étant occupé des Copépodes neuchâtelois, j'ai aussi trouvé jusqu'à présent 18 espèces de *Cyclops* dont 14 se rencontrent dans le Loclat.

Cyclops fuscus Jurine est assez rare ici et ne se rencontre guère qu'au printemps. Jamais je ne l'ai constaté après le 15 juin. Son caractère d'espèce d'eau froide est donc une fois de plus confirmé.

Cyclops albidus Jurine, plus abondant que le précédent, existe pendant toute l'année.

Cyclops prasinus Fischer, d'un vert très foncé, ne se rencontre qu'en été dans les eaux chaudes. Il n'est pas très fréquent au Loclat. De juillet en octobre. Cependant, j'en ai trouvé encore un exemplaire sans œufs au commencement de décembre.

Groupe du Cyclops serrulatus Fischer.

Cyclops serrulatus Fischer correspond soit à une espèce très variable, soit à un groupe d'espèces distinctes. Aussi, ne faut-il pas s'étonner si les données des auteurs à son égard ne sont pas très concordantes. Dernièrement, en 1903, Lilljeborg, dans son travail sur les *Cyclops* de Suède, a revisé la systématique de cette espèce et a permis ainsi de grouper ses diverses formes en catégories bien déterminées. Les espèces de Lilljeborg ne concordant pas avec celles de Graeter, je crois utile ici de dresser un tableau comparatif qui me permettra de tirer des conclusions pour la synonymie.

Caractères distinctifs	*Graeter*	*Lilljeborg*
Les trois derniers segments de la première antenne possèdent une mince membrane hyaline. Un des trois poils du pied rudimentaire est trois ou quatre fois plus large que les deux autres.	*C. serrulatus* Fischer.	*C. varius* nov. sp. et ses variétés : *speratus* *proximus* *brachyurus*
Les trois derniers segments de la première antenne possèdent, au lieu de la membrane, une série de très petits crochets. Les trois poils du pied rudimentaire ne présentent pas de différence remarquable dans leur largeur.	*C. Serrulatus* var. *denticulata*	*C. serrulatus* Fischer et *C. macruroides* n sp.

Donc le *Cyclops serrulatus* Fischer *forma typica* de Graeter correspond aux trois variétés du *Cyclops varius* Lillj.

La variété *denticulata* de Graeter correspond-elle au *C. serrulatus* Fischer de Lilljeborg ou au *C. macruroides* n sp. de Lilljeborg? Il est ici assez difficile de se prononcer, car certains caractères distinctifs de ces deux espèces, donnés par Lilljeborg, ne se retrouvent pas dans la description de la variété *denticulata* Graeter. Cependant, la longueur des membres de la furka, ainsi que le rapport de longueur entre la soie externe et la soie interne de la furka, me permettront de conclure.

1° D'après Graeter et La Roche, les membres de la furka de la variété *denticulata* sont longs et étroits et se rapprochent de ceux de *Cyclops macrurus*.

Lilljeborg, dans sa tablette de détermination, donne aussi à son *C. macruroides* ce caractère.

2° D'après Graeter le rapport entre la longueur de la soie externe de la furka, représentée par 1, et celle de la soie interne est, pour la variété *denticulata*, le suivant :

1 : 1,8

Or, d'après les dessins de Lilljeborg, je trouve comme valeur de ce rapport :

pour *Cyclops macruroides* Lilljeborg : 1 : 1,73
et pour *C. serrulatus* Fischer : 1 : 2,13

Donc, par ces deux caractères importants, le *Cyclops macru-*

roides de Lilljeborg correspond à la variété *denticulata* de Graeter. Celui-ci, du reste, indique que sa variété est une forme intermédiaire entre *C. serrulatus* Fischer et *C. macrurus* Sars.

Quant au *Cyclops serrulatus* Fischer, tel que le décrit LILLJEBORG, il ne doit pas encore avoir été constaté dans nos régions.

Cette question de synonymie étant discutée, je reviens au Loclat. J'y ai trouvé plusieurs formes : deux variétés de *C. varius* et *C. macruroides* Lilljeborg. Sans me prononcer sur la valeur spécifique des diverses espèces créées par Lilljeborg, j'emploie sa classification, car elle permet de mettre plus d'ordre et de clarté dans l'ensemble compliqué des variétés du *C. serrulatus* des autres auteurs.

1° *Cyclops macruroides* Lillj. = *C. serrulatus* var. *denticulata* Graeter. Ce *Cyclops* se rapproche de *C. macrurus* par la forme et la longueur de la furka ainsi que par la disposition des soies de la furka (pl. V, fig. 3).

Pour pouvoir juger de la longueur de la furka (sans les poils), j'établis le rapport suivant :

$$\frac{\text{longueur de la furka}}{\text{longueur totale de l'abdomen}} = \text{L}$$

(Dans la pl. V, fig. 1, ce rapport est égal à $\frac{a}{b}$.)

Ce rapport L, pour trois exemplaires de *C. macruroides*, était égal à 0.40, 0.41 et 0.39. (Pour *C. macrurus* L. = 0.40).

Donc, la longueur des membres de la furka est égale à presque la moitié de la longueur totale de l'abdomen.

Pour l'autre rapport, établi par Graeter, entre la longueur de la soie interne et celle de la soie externe de la furka, rapport que je représente par S, l'espèce du Loclat ne concorde pas exactement avec celle de Graeter.

	SOIE EXTERNE	SOIE INTERNE	
Graeter . . .	1	1.8	(en moyenne.)
Lilljeborg . .	1	1.73	"
Au Loclat (3 ex.).	1	1.40	"
	1	1.44	"
	1	1.43	"

Mais cette différence a déjà été constatée par LA ROCHE (29, p. 52), qui, pour son *C. serrulatus* var. *denticulata* du Moosseedorfsee, donne à S la valeur :

1	1.41	(6 exempl.)
1	1.44	(2 ")

Les trois derniers segments de l'antenne possèdent de fins crochets très nombreux et les trois poils du pied rudimentaire sont à peu près d'égale largeur.

Cette espèce est plus rare au Loclat que les autres se rattachant au *C. varius*.

2° *Cyclops varius* Lilljeborg, représenté par deux variétés.

a) *C. varius* var. *brachyurus* Lillj. (pl. V, fig. 1), caractérisé par sa furka, dont les deux branches sont beaucoup plus courtes que dans les autres variétés et dont la longueur est moindre ou égale à celle des deux avant-derniers segments de l'abdomen.

Ainsi, L a pour valeur 0.26-0.28. Chez cette variété, le poil interne du pied rudimentaire est toujours quatre fois plus large que les autres poils (pl. IV, fig. 8). En outre, les poils externe et interne de la furka sont d'à peu près égale longueur. Ainsi, S a pour valeur :

POIL EXTERNE	POIL INTERNE	
1	1.03	(3 exempl.)
1	1.05	(2 »)
1	1	(1 »)

Cette variété n'est pas très fréquente.

b) *C. varius* var. *speratus* Lillj. (pl. V, fig. 2). C'est la plus abondante au Loclat. Les branches de la furka sont plus longues que les deux avant-derniers segments de l'abdomen. Le rapport L est plus grand ; il varie entre 0.30 et 0.35.

L'autre rapport S est le suivant :

POIL EXTERNE	POIL INTERNE
1	1.20
1	1.18
1	1.20

En outre, le poil interne du pied rudimentaire est trois fois plus large que les autres poils.

Ces deux variétés : *brachyurus* et *speratus*, représentent les termes extrêmes d'une série de formes et, au Loclat, on retrouve des types intermédiaires, de sorte qu'il ne faut pas attribuer une valeur systématique trop grande à ces variétés. Du reste, d'autres caractères montrent encore l'extrême variabilité de ces espèces du groupe du *C. serrulatus*. Ainsi, les deux poils externe et interne de la furka ne varient pas seulement quant à leurs longueurs respectives, mais aussi par rapport à la disposition des soies qui les arment latéralement. Ces soies sont les plus longues et les plus denses chez *C. varius* var. *brachyurus*

et vont en diminuant de longueur et de nombre jusqu'au *Cyclops macruroides*, chez lequel la rangée externe de soies du poil externe de la furka existe seule. Cette réduction est poussée encore plus loin chez le *Cyclops macrurus*, dont les deux poils externe et interne sont complètement dépourvus de soies latérales. Je renvoie à la planche V pour l'examen de ces particularités.

7° *Cyclops macrurus* Sars. C'est une bonne espèce qui varie très peu. Les deux rapports que j'ai déterminés pour les Cyclops précédents ont pour valeur :

L = 0.40-0.42.

	POIL EXTERNE	POIL INTERNE
S =	1	1.85

Ces dernières mesures concordent avec celles données par Graeter.

C. macrurus est au Loclat une forme d'eau chaude qui se développe bien en été. Cependant, je l'ai constatée déjà en fin mars et jusqu'au commencement de novembre ; des mâles en juin et novembre.

Cette espèce, ainsi que l'ont constaté GRAETER et STECK (60), habite de préférence la Scirpaie.

8° *Cyclops affinis* Sars est un des *Cyclops* les plus répandus, quoique jamais fréquent. Au Loclat, je l'ai rencontré de juin en novembre. Les femelles portaient toujours cinq œufs par sac.

9° *Cyclops phaleratus* Koch. Je n'ai trouvé que trois exemplaires de cette espèce, dont un mâle, en juin et juillet 1905.

10° *Cyclops fimbriatus* Fischer est aussi rare ici. De juin en octobre.

11° *Cyclops viridis* Jurine. Très grande espèce, plus abondante au printemps qu'en été. Elle est souvent recouverte par des colonies de *Carchesium*.

13° et 14° *Cyclops varicans* Sars et *bicolor* Sars sont deux petites formes assez voisines, mais qu'il est néanmoins facile de distinguer. Un caractère distinctif qui n'avait pas encore été cité est celui tiré de la couleur. *C. varicans* est coloré faiblement en rose, tandis que *C. bicolor* est gris avec des bandes transversales noires. Ces deux espèces ne sont pas très fréquentes au Loclat, *C. varicans* étant néanmoins plus commune que l'autre On ne les trouve qu'en été.

Voici le tableau établissant la répartition pendant l'année de ces diverses espèces :

NOMS DES ESPÈCES	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septemb.	Octobre	Novemb.	Décemb.
Cyclops fuscus		0	+ 0	+ 0	+ 0	+ 0						
» albidus	0	0	+	+ 0	+ 0	+ 0	+ 0	+ 0	+ 0	+	+	+
» prasinus							0	+ 0	+ 0	+		+ (1 ex.)
» varius et macruroides	0	0	+ 0	+ 0	+ 0	+ 0	+ 0	+ 0	+ 0	+	+	+
» macrurus				0	+ 0	+ 0	+ 0	+ 0	+ 0	+	+	+
» affinis						+	+ 0	+ 0		+	+	+
» phaleratus						+	+					
» fimbriatus					+	+ 0	+ 0		+			
» leuckarti	0	0	+ 0	+ 0	+ 0	+ 0	+ 0	+ 0	+ 0	+	+	+
» viridis			+	+	+	+	+	+				
» varicans				+ 0	+ 0	+ 0	+ 0	+	0		+	
» bicolor						+	+	+	+			
Total	3	4	5	7	8	11	11	9	8	6	6	5

On voit par ce tableau que les Cyclopides se comportent comme les Cladocères. Le nombre des espèces en présence atteint son *minimum en hiver* et son *maximum en été*.

2° Harpacticidae. — En consultant les travaux faunistiques pas très récents, on est surpris de n'y voir mentionnées qu'une ou deux espèces de *Canthocamptus*, telles que *C. staphylinus* et *minutus*. Mrazek attribue cette pauvreté au fait que l'on était habitué à ne considérer que ces deux espèces communes sans entrer avec plus de précision dans la détermination. Je partage cet avis, car, dans mes recherches sur la faune crustacéenne du canton de Neuchâtel, j'ai trouvé treize espèces de *Canthocamptus*, dont six appartiennent au Loclat.

Canthocamptus staphylinus Jurine est très commun au Loclat, surtout en arrière-automne et au printemps. A ces époques, c'est la seule espèce de *Canthocamptus* qui soit présente. Toutes les autres espèces ont été constatées en été et en très peu d'exemplaires. Parmi celles-ci, quelques-unes sont rares. Ainsi, *C. pygmaeus*, qui n'était connue en Suisse que des mares de Pouillerel (Thiébaud et Favre, 69); *C. zschokkei*, dont je n'ai vu qu'un mâle, n'avait encore été trouvé en Suisse que dans les Alpes.

J'ai encore vu un exemplaire mâle d'un Harpacticide que je n'ai pas pu déterminer. J'en donne quelques figures (pl. IV, fig. 5-7).

Copépodes parasites

Ergasilus sp., parasite des branchies des poissons, était assez abondant en juin et juillet, où il menait alors une vie libre. C'est aussi en juillet que j'ai trouvé un exemplaire de *Argulus foliaceus*, autre parasite externe des poissons.

3° Ostracodes

La première étude sur les Ostracodes suisses a été faite par Jurine (1820). Depuis lors et jusqu'en 1889, année à partir de laquelle Kaufmann publia ses recherches, aucun auteur ne s'en était spécialement occupé. Dans les ouvrages de faunistique générale, quelques genres et quelquefois une ou deux espèces caractéristiques étaient cités. Kaufmann en fit une étude aussi complète que possible et, dans ses deux grands ouvrages (23 et 24), il décrit et étudie quarante-huit espèces. Son tableau analytique, basé sur les caractères anatomiques, est d'une grande utilité dans la détermination.

En ce qui concerne le Loclat, Kaufmann indique que M. Th. Delachaux lui a fourni des Ostracodes provenant de cet endroit.

Dans le texte, je n'ai trouvé que *Herpetocypris reptans* qui soit cité spécialement.

Voici la liste des espèces du Loclat :

1° Cyprididae :

1° *Herpetocypris reptans* Baird;
2° *Cypridopsis vidua* O. F. M.;
3° *Cyclocypris laevis* O. F. M.;
4° *Cypria exsculpta* S. Fischer;
5° *Cypria ophthalmica* Jurine;
6° *Candonopsis Kingsleii* Brady and Robertson;
7° *Candona marchica* Hartwig;
8° *Candona candida* Vavre.

2° Cytheridae :

9° *Metacypris cordata* Brady and Rob. ? nov. var. *neocomensis*.

3° Darwinulidae :

10° *Darwinula Stevensoni* Brady et Robertson.

Les trois familles d'Ostracodes d'eau douce sont donc représentées au Loclat.

1. *Herpetocypris reptans* se trouve pendant toute l'année, mais jamais en grande quantité. J'ai constaté, en janvier et février, sous la glace, comme en juillet, dans une eau très chaude, des femelles ovigères.

2 et 3. *Cypridopsis vidua* et *Cyclocypris laevis* sont des espèces très communes qui se rencontrent pendant toute l'année.

Cypria exsculpta mesure ici $0^{mm}79$ de long et $0^{mm}59$ de haut. Elle est rare, car je n'en ai trouvé que trois exemplaires en mai et juin 1906.

Cypria ophthalmica, une espèce très commune ailleurs, est rare au Loclat.

Candonopsis Kingsleii. J'ai trouvé dix femelles et deux mâles de cette espèce en mai et juin 1906.

Dimensions des femelles : 0.96-1 millimètre de long, 0.48-0.50 millimètre de haut.

Dimensions des mâles : 1.12 de long, 0.55 de haut.

Elle est donc plus petite qu'ailleurs, car Kaufmann donne :

Pour la femelle : 1.06 de long et 0.5 de haut; pour le mâle : 1.24 de long.

D'après les indications bibliographiques, la femelle serait beaucoup plus rare que le mâle, donc l'inverse de ce qui existe au Loclat. Kaufmann n'a rencontré cette espèce qu'en trois endroits en Suisse.

Candona marchica Hartwig. Le mâle seul de cette espèce était connu et, en 1905, je n'avais aussi trouvé que des mâles. Mais, en 1906, parmi ceux-ci, j'ai remarqué quelques femelles, qui, quoique ressemblant à *Candona pubescens*, doivent être des exemplaires femelles de *C. marchica*. Celle-ci étant nouvelle, j'en ferai une courte description.

Dimensions : longueur, 0.96-1 millimètre; hauteur, 0.56-0.58 millimètre.

La femelle est donc un peu plus grande que le mâle, dont les dimensions sont : longueur, 0.92-0.96; hauteur, 0.53-0.54.

La forme de la coquille ressemble aussi beaucoup à celle du mâle (pl. I, fig. 1 et 2).

L'anatomie interne rappelle celle de *Candona pubescens*. Comme dans cette dernière espèce, le faisceau de poils, situé sur le côté antérieur du second segment du membre mandibulaire, est composé de trois longs poils (fig. 4). La furka est particulièrement intéressante. Chez le mâle, les deux griffes terminales de la furka sont très différentes, l'antérieure étant deux fois plus longue et quatre à cinq fois plus large que la postérieure (pl. I, fig. 6).

La furka est elle-même très courte, et sa base est trois fois plus large que sa partie terminale. Chez la femelle, la furka est aussi très courte et sa base très large, mais la différence entre les deux griffes terminales n'est pas aussi accusée (pl. I, fig. 3); la longueur de la griffe antérieure est à celle de la griffe postérieure comme 10 est à 7, et la première n'est plus que deux fois plus large que la seconde. Ces caractères tirés de la furka sont très importants et permettent, avec la forme de la coquille, de distinguer *Candona marchica* ♀ de *C. pubescens* ♀.

C marchica est une forme d'été. Les mâles apparaissent en mai et les femelles en juin et juillet. Elle est plus rare que la forme suivante.

8. *Candona candida* Vavra qui est très commune et dont la

femelle se rencontre pendant toute l'année. Par contre, le mâle est rare; je n'en ai trouvé que trois exemplaires en juin.

10. *Darwinula Stevensoni* Brady and Rob. Kaufmann n'a trouvé cette intéressante espèce que dans le lac des Quatre-Cantons, près de Lucerne. Au Loclat, elle est rare, mais se rencontre en toute saison, représentée toujours par des femelles ovigères On connaît peu sa biologie. J'ai trouvé dans son tube digestif deux exemplaires de *Rotifer*.

9. *Metacypris cordata* Brady and Rob. nov. var. *neocomensis*.

La famille des *Cytheridae* est surtout marine. Cependant, quatre genres avec neuf espèces habitent l'eau douce. En Suisse, nous avions jusqu'à présent trois genres : *Leucocythere*, *Cytheridaea* et *Limnicythere* avec quatre espèces. L'heureuse trouvaille faite au Loclat porte donc à quatre le nombre des genres suisses.

Le genre *Metacypris* a été créé par Brady et Robertson en 1870, et ne renferme qu'une seule espèce, très rare, trouvée en deux endroits en Angleterre, et en très peu d'exemplaires en Hollande (2), au Danemark (28) et en Hongrie (5).

Voici la description de la variété qui existe au Loclat (pl. III) :

Coquille. La coquille de la femelle étant bien plus large que haute, se présente toujours dorsalement ou ventralement. Vue dorsalement, elle est cordiforme, l'extrémité antérieure étant angulaire, l'extrémité postérieure arrondie (pl. III, fig. 1).

Ses dimensions sont les suivantes :

Longueur, 0.63 millimètre,
Largeur, 0.57 millimètre.

La plus grande largeur se trouve aux deux tiers à partir de l'extrémité antérieure. La charnière est située au fond d'une dépression longitudinale peu accusée.

Vue ventralement, elle a la même forme et le côté interne de chaque valve est droit, sauf près de l'extrémité antérieure où il présente une dent arrondie assez accusée.

Il est très difficile de voir l'animal de côté. La coquille est alors subrhomboïdale (fig. 2).

Les dimensions sont :

Longueur, 0.63 millimètre.
Hauteur, 0.34 millimètre.

La plus grande hauteur se trouve près du milieu, et la valve est plus haute postérieurement qu'antérieurement. Le côté antérieur est régulièrement arrondi et se soude au côté dorsal en formant un angle très obtus avec l'arête suturale dorsale qui est rectiligne. Le côté postérieur est vaguement angulaire et beaucoup moins arrondi que le côté antérieur. La ligne suturale ventrale, visible sur son premier tiers antérieur, est ensuite cachée sous une proéminence hémisphérique de la coquille.

La coquille est d'un vert assez sombre et elle est ponctuée de points bruns disposés assez régulièrement en lignes longitudinales.

En quelques endroits de la coquille, des taches et des bandes plus foncées déterminent des figures assez constantes. C'est ainsi que, ventralement, elles forment, au premier tiers antérieur, deux bandes transversales parallèles qui vont rejoindre sur le côté dorsal une tache en forme d'S.

Les impressions musculaires sont au nombre de quatre, accolées les unes aux autres, les deux médianes étant les plus grandes (fig. 3).

La coquille, vue de côté, présente trois rangées de longs poils, plus serrés sur la rangée externe que sur les autres. Ces poils n'existent pas sur la coquille de *M. cordata* type.

Première antenne (fig. 5). Possède six segments dont les cinq derniers sont dans les rapports de longueur suivants :

2e seg.	3me seg.	4me seg.	5me seg.	6me seg.
13	4	6	7	5

Le deuxième segment porte intérieurement un long poil large atteignant l'extrémité du cinquième segment. Le troisième segment, le plus court, porte un poil court du côté extérieur. Le quatrième, un peu plus long, en porte trois d'inégales longueurs, le médian étant le plus long.

Le cinquième segment porte à son extrémité trois poils dont le médian est le plus long et celui situé du côté interne le plus court.

Le sixième segment est armé de trois poils, plus forts que ceux des autres segments, deux d'égale longueur, et le troisième, le poil interne, de moitié plus court.

Seconde antenne (fig. 6). Possède quatre segments, dont les trois derniers sont dans les rapports de longueur suivants :

2me seg.	3me seg.	4me seg.	Griffes.
7	24	5	10

Le segment basal est fort et possède à sa base des ornements cuticulaires sous forme d'une rosace à quatre secteurs. A son extrémité antérieure, il porte un long poil large (Spinnborste), caractéristique des Cythéridés, atteignant l'extrémité des griffes du dernier segment.

Le deuxième segment, court, possède à son extrémité distale et sur le côté interne de l'antenne deux poils de même longueur, atteignant presque l'extrémité du troisième segment.

Celui-ci, plus de trois fois plus long que le deuxième, s'amincit un peu vers son extrémité. Il porte, sur le côté externe, aux deux tiers à partir de sa base, un poil atteignant l'extrémité du segment suivant. Sur le côté interne, au quart à partir de sa base, se trouve un poil n'atteignant pas l'extrémité du segment. Sur le même côté, mais à l'extrémité, se trouve encore un poil, un peu plus long que le segment suivant.

Le quatrième et dernier segment, très court, porte trois griffes de même longueur.

Mandibules (fig. 7). Elles sont fortes et possèdent six dents. L'organe tactile est formé (fig. 8) de quatre segments, dont les deux derniers sont garnis de sept poils sensitifs d'à peu près égale longueur. L'appendice branchial, aussi bien que j'ai pu le voir, ne posséderait que cinq poils, dont l'inférieur est isolé, tandis que les autres sont situés par paire à l'extrémité d'un segment.

Maxille (fig. 9). Elle est composée de quatre bras longs et assez grêles, dont trois sont identiques, et sont terminés chacun par trois fortes griffes. Le quatrième bras a une forme spéciale. Il est bifurqué, et les deux branches ainsi formées dépassent légèrement l'extrémité des griffes des trois autres bras.

La palette branchiale possède seize soies plumeuses disposées en rayons.

Pattes. Des trois pattes, la troisième est la plus longue. Elles ont toutes quatre segments et possèdent sur le côté interne du segment basal un long poil (fig. 10).

Patte I. C'est la plus courte. Elle est terminée par un crochet très fort.

	2me seg.	3me seg.	4me seg.	Crochet.
Rapports	17	10	9	11

Patte II. Plus longue que la première. Le crochet est aussi plus long et moins recourbé.

2me seg.	3me seg.	4me seg.	Crochet.
20	14	11	15

Patte III. C'est la plus longue. Elle n'est plus terminée par un crochet, mais par une griffe longue et droite.

2me seg.	3me seg.	4me seg.	Griffes.
25	8	8	25

Le deuxième segment est long, tandis que les deux autres sont plus courts que les segments correspondants des deux autres paires de pattes.

Je n'ai pu étudier la conformation de la partie postérieure du corps.

Caractères distinctifs de la variété. — La var. *neocomensis* diffère de l'espèce-type par les caractères suivants :

1° La longueur de la coquille a 0.63 millimètre chez la variété, tandis que chez *M. cordata* elle n'est que de 0.5 millimètre ;

2° La coquille, glabre chez l'espèce type, est garnie de trois rangées de poils chez la variété *neocomensis*.

3° Les trois premiers bras du maxille sont terminés par deux griffes seulement chez *M. cordata, forma typica*, et par trois chez la variété *neocomensis*. La forme du quatrième bras est aussi différente.

Le mâle, plus petit, au lieu d'avoir une coquille cordiforme possède une coquille ovale (fig. 4).

Remarques. — Kaufmann dit que les Cythéridés appartiennent à la faune profonde des lacs. Il ne les a jamais trouvés sur le littoral à moins d'une profondeur de 10 mètres. Or, *Metacypris cordata* se trouve à 0m20 de profondeur, dans une eau trouble renfermant des détritus de végétaux, et ayant, en été, une température égale à 25°.

Dans le récipient, les individus se tenaient accolés le long des parois ou contre les feuilles de Potamot ou de Nénuphar.

L'espèce, tout en n'étant pas commune, se rencontre assez souvent, surtout en juillet. Elle existe pendant toute l'année. Mâle en août.

Le Loclat contient donc soixante-dix espèces et variétés d'*Entomostracés*, qui se répartissent de la façon suivante :

Cladocères	37
Copépodes	23
Ostracodes	10

Il est donc très riche à ce point de vue.

Hydrachnides

Je dois à l'obligeance de M. C. Walter, candidat en philosophie, de Bâle, la détermination des Hydrachnides du Loclat. Je le prie de recevoir encore tous mes remerciements. Voici la liste que j'ai reçue :

1. *Limnochares aquaticus* L.
2. *Diplodontus despipiens* (Müll.).
3. *Arrhenurus maximus* Piersig.
4. " *claviger* Koen.
5. " *albator* (Müll.).
6. " *maculator* (Müll.).
7. " *globator* (Müll.).
8. " spec.
9. *Lebertia walteri* Sig. Thor. (nov. spec.)
10. *Limnesia histrionica* (Herm.).
11. " *Koenikei* Piersig.
12. *Mideopsis orbicularis* (Müll.).
13. *Brachypoda versicolor* (Müll.).
14. *Frontipoda musculus* (Müll.).
15. *Hygrobates reticulatus* (P. Kram.).
16. *Hygrobates longipalpis* (Horn).
17. *Atax crassipes* (Müll.).
18. *Neumania spinipes* (Müll.).
19. *Tiphys cassidiformis* (Haller).
20. *Piona* spec.

Une de ces espèces est nouvelle. C'est *Lebertia walteri* Sig. Thor. dont la description a paru dans le *Zoologischer Anzeiger*, numéro du 2 mars 1907. (67)

Les autres espèces ont été toutes trouvées en Suisse, sauf *Frontipoda musculus* (Müll.) et *Limnesia Koenikei* Piersig que M. Walter a aussi constatées dans les environs de Bâle.

N'ayant pas déterminé moi-même ces espèces, je ne puis donner ici des renseignements biologiques comme je l'ai fait pour les autres groupes. Cependant, je puis indiquer qu'en hiver il existe très peu d'Hydrachnides, et que leur apparition a lieu en avril. Dans les listes que j'ai reçues, je vois qu'en avril il y en avait déjà douze espèces, et en novembre encore dix.

Je renvoie le lecteur au travail que M. Walter va bientôt publier, pour d'autres renseignements concernant ces espèces.

Araneïdes

Comme Araneïdes, j'ai trouvé l'*Argyroneta aquatica* A.

Tardigrades

Je ne puis citer que l'espèce cosmopolite *Macrobiotus macronyx* Duj. qui se rencontre en toute saison, mais en peu d'exemplaires.

Insectes

Voici la liste, d'après le travail des *Amis de la Nature*, des Hémiptères et des Coléoptères du Loclat.

Hémiptères : *Coriza* spec.
Notonecta glauca L.
Nepa cinerera L.
Ranatra linearis L.
Naucoris cimioides L.
Limnobates stagnorum L.
Velia rivulorum Fabr.
Hydrometra lacustris L.
Plea minutissima Fabr.

Coléoptères : Déterminés par M. E. Schenkel, conservateur du musée de Bâle.

Haliplus ruficollis De Gur.
Haliplus lineatocollis Marsch.
Haliplus amoenus Oliv.
Hydroporus pictus Fabr.

Noterus clavicornis De Gur.
Laccophilus hyalinus De Gur.
Laccophilus obscurus Panz.
Limnebius piscinus Marsch.

J'ai malheureusement dû laisser de côté cette classe d'animaux. Aussi, je ne cite que pour mémoire les quelques espèces communes que j'ai pu déterminer :

Gyrinus natator L.
Dytiscus marginalis L.
Polynema natans Lubbock.
Hydrometra lacustris L.
Ranatra linearis L.

Comme larves, je cite :

Anax, Cloé, Phryganes, Culex, Chironomus et *Ceratopogon.*

Mollusques

Le Loclat contient encore un bon nombre de Mollusques. J'ai eu recours à M. le professeur P. Godet, à Neuchâtel, savant spécialiste en la matière, pour la détermination des espèces que j'avais récoltées. M. Godet a eu l'amabilité de compléter, par ses trouvailles personnelles, la liste provenant de mon matériel. La liste des espèces recueillies jusqu'ici dans le Loclat se compose des formes suivantes :

1. *Succinaea putris* L.
2. » *pfeifferi* Rossm.
3. » *elegans* Risso.
4. *Limnaea stagnalis* L. var. *producta* Cl.
5. » » var. *subula* Cl.
6. » *palustris* Müll.
7. » » *F. angulosa.*
8. *Physa fontinalis* (L.).
9. *Planorbis marginatus* Drap. (*P. complanatus* Ch.).
10. » *carinatus* Müll.
11. » *rotundatus* Poir.
12. » *contortus* (L.).
13. » *albus* Müll. (*P. hispidus* Dr.).
14. *Velletia (Ancylus) lacustris* (L.).
15. *Bythinia tentaculata* (L.) var. *producta* (Mkc.).

16. *Valvata antiqua* Sow.
17. *Valvata cristata* (Müll.).
18. *Unio tumidus* Retz v. *rostrata* (Brob.).
19. *Anodonta cellensis* Schoet. var. *rostrata* Brob.
(*A. mutabilis* Cl. var. *cellensis*).
20. *Anodonta anatina* L. var. *Charpentieri* (Küst).
(*Anodonta mutabilis* var. Cl.).
21. *Sphaerium corneum* (L.).
22. *Sphaerium Draparnaldi* Cl.
(*Cyclas lacustris* Drap.).

En résumé, les diverses classes d'invertébrés aquatiques sont représentées au Loclat par les nombres d'espèces suivantes :

		D'après les *Amis de la Nature* (1).
Protozoaires	88	61
Spongiaires.	1	1
Hydrozoaires	2	1
Turbellaires	21	11
Némertiens.	1	—
Nématodes, au moins .	3	—
Hirudinées " .	4	—
Oligochètes " .	4	—
Bryozoaires	2	1
Rotateurs	50	21
Crustacés	70	33
Hydrachnides	20	11
Tardigrades	1	1
Insectes.	?	21
Mollusques	22	18
	289 espèces	180

Avec les espèces indiquées par les *Amis de la Nature* et que je n'ai pas retrouvées (insectes), on peut donc indiquer que le Loclat contient au moins trois cents espèces d'animaux invertébrés.

(1) J'indique encore une fois, que, d'après ces auteurs, ces chiffres représentent non seulement les espèces trouvées dans le Loclat, mais aussi celles des mares de Souaillon, très voisines.

CHAPITRE II

BIOLOGIE DE LA FAUNE LITTORALE

Dans ce chapitre, je tenterai de faire pour la faune littorale ce qui a été fait pour la faune pélagique, c'est-à-dire de suivre pendant une année les variations que subit, dans ses composantes, la faune littorale. Une pareille étude ne peut prétendre à l'exactitude presque mathématique à laquelle la technique moderne pour l'étude du plankton permet d'arriver.

Un examen des conditions dans lesquelles elle peut se réaliser montre immédiatement qu'il est ici impossible de dénombrer les espèces en présence. Aussi cette étude, si elle donne des renseignements qualitatifs exacts, ne peut fournir, quantitativement, que des indications relatives assez vagues sur la prédominance de telle espèce.

Mais néanmoins, il était intéressant d'en faire l'essai, afin de fixer, pour ainsi dire, les images successives que présente la faune littorale pendant une année.

Steuer, en 1901 (59), attirait l'attention des zoologistes sur ce domaine et lui-même, en suivant le développement des entomostracés du Vieux-Danube, près de Vienne, et en comparant les époques du développement maximum du plankton et de la faune littorale, est arrivé à des conclusions très curieuses.

On ne doit plus aujourd'hui, après avoir pêché une ou deux fois seulement dans un lac, publier les résultats obtenus et, comme cela a été fait malheureusement trop souvent, en tirer des conclusions, naturellement inexactes, au point de vue de la biologie et de la distribution géographique des animaux d'eau douce. Ces travaux ne servent qu'à encombrer la littérature.

J'ai étudié la faune du Loclat pendant deux années successives, et je suis arrivé, à part quelques petites différences que j'ai déjà mentionnées dans la première partie de ce travail, à des résultats identiques, d'une année à l'autre.

Pour pouvoir comparer les pêches faites aux différentes épo-

ques, j'ai toujours pêché au moyen d'un filet fixé à un manche de 3 mètres de long, à un certain nombre d'endroits déterminés, facilement reconnaissables et en faisant faire à mon filet à peu près le même trajet. C'est l'ensemble de ces récoltes faites à des endroits du rivage de facies différents qui me donnait l'image de la faune littorale à ce moment.

Cette étude biologique de la faune littorale est, je crois pouvoir l'affirmer, la première qui ait été tentée. Aussi, je me réclame de cette circonstance pour justifier les imperfections et les lacunes de mon travail.

Pour plus de commodité dans la présentation du sujet, je commencerai cette description à partir du mois de mars et je renvoie le lecteur aux tableaux que j'ai dressés dans la partie spéciale, pour les détails plus précis sur l'apparition des espèces.

Mars

Température de l'eau, 5°-7° C.
Faune très pauvre en espèces et en individus.
De jeunes *cyclops* sans œufs prédominent.

Copépodes. — Cinq espèces de Cyclops dont on ne trouve que quelques représentants. *Cyclops fuscus* est le plus fréquent.

Cladocères. — Cinq espèces dont *Chydorus sphaericus* est le plus fréquent, puis quelques rares exemplaires de : *Eurycercus lamellatus*, avec œufs; *Simocephalus vetulus*, avec œufs; *Alona guttata*, sans œufs; *Acroperus neglectus*, très rare.

Très peu de Rotateurs. Par-ci par-là, une espèce de *Rotifer* et quelques individus d'espèces pélagiques qui se trouvent près du bord.

Les Ostracodes, eux, sont assez abondants et appartiennent aux espèces suivantes : *Cyclocypris laevis*; *Cypria ophtalmica*; *Herpetocypris reptans*; *Candona candida*.

Parmi les Turbellaires, on ne trouve que les espèces vivant dans la vase ou sur les pierres : *Microstoma*; *Polycelis nigra*; *Dendrocoelum lacteum*.

La faune Infusorienne est très pauvre. On trouve surtout l'*Ophrydium versatile* et quelques rares *Stentor roeselii*.

Avril

La température de l'eau s'élève de 8° à 13°, vers la fin du mois.

La faune encore pauvre s'enrichit de nouvelles espèces et celles qui existaient déjà deviennent plus communes.

Copépodes. — Des jeunes individus de *C. leuckarti* prédominent encore. Apparition de *C. macrurus* et de *C. varicans* en très peu d'exemplaires. Sept espèces sont donc en présence et en plus *Canthocamptus staphylinus* qui est très commun.

Cladocères. — C'est à cette époque qu'apparaissent : *Sida crystallina; Alona costata; Alona rectangula; Pleuroxus truncatus; Chydorus globosus*, qui toutes sont représentées par un petit nombre de femelles sans œufs. Parmi ces onze espèces de Cladocères, *Acroperus neglectus* est le plus abondant.

Rotateurs. — Quelques espèces apparaissent à la fin du mois : *Cathypna luna*, *Euchlanis macrura* qui devient tout de suite très commune.

Pour le reste de la faune, peu de changements.

Mai

La température de l'eau augmente rapidement. A la fin du mois, elle est de 19° C. La faune devient aussi toujours de plus en plus riche par l'apparition de nouvelles espèces et, quantitativement, par la fréquence de certaines espèces.

Copépodes. — La liste des espèces ne s'augmente que de : *C. fimbriatus* qui est assez commun à la fin du mois.

C. fuscus tend à disparaître, mais *C. macrurus* est plus fréquent.

Cladocères. — A la fin du mois, dix-sept espèces peuplent le littoral. Au commencement du mois, les espèces suivantes apparaissent : *Alona affinis; Pleuroxus aduncus; Pleuroxus trigonellus*.

C'est à cette époque que *Alona rectangula*, *Acroperus neglectus* et *Alona guttata* ont leur maximum de développement et sont alors très communes.

Vers la fin du mois apparaissent : *Scapholeberis mucronata; Alona rostrata; Pleuroxus exiguus*.

A ce moment, *Sida crystallina* est le Cladocère le plus fréquent, tandis que le nombre des *Alona rectangula* diminue.

On peut dire que c'est à fin mai que, quantitativement, la faunule crustacéenne est la plus riche.

Ostracodes. — Sont bien représentés. On y rencontre huit espèces par l'apparition de : *Cypria exsculpta; Cypria ophtalmica* au commencement du mois et de : *Candona marchica; Candonopsis kingslei; Metacypris cordata;* vers la fin du mois.

Rotateurs. — Le nombre des *Euchlanis macrura* diminue. Quelques nouvelles espèces apparaissent.

Diaschyza lacinulata, *Dinocharis pocillum*, *Philodina macrostyla*. Ces espèces ne sont pas fréquentes.

Turbellaires. — Très peu de changement. Les Turbellaires sont encore très rares. On trouve cependant, vers la fin de mai, quelques exemplaires d'une nouvelle espèce : *Castrella agilis*.

Protozoaires. — Sont peu abondants.

Juin

La température de l'eau varie de 18° C. à 21° C.

C'est à cette époque qu'apparaissent le plus grand nombre des espèces. Chaque groupe d'animaux, sauf les Protozoaires, est représenté par une grande variété d'espèces.

Copépodes. — C'est en juin qu'on trouve le plus d'espèces, onze, du genre Cyclops, par l'apparition des trois suivantes : *Cyclops affinis; Cyclops phaleratus; Cyclops bicolor.*

C. fuscus disparaît à la fin du mois. Il n'est plus représenté que par un ou deux mâles.

Canthocamptus staphylinus se fait très rare; il semble être remplacé par :

Canthocamptus minutus, *crassus* et *pigmaeus*.

Cladocères. — C'est toujours *Sida crystallina* qui est le Cladocère littoral le plus abondant.

Cependant, à cette époque, certaines espèces pélagiques : *Ceriodaphnia pulchella*, *Bosmina*, très communes, se mêlent aux espèces littorales.

Apparition des espèces suivantes : *Lathonoura rectirostris; Alona testudinaria; Pleuroxus nanus; Pleuroxus hastatus; Pleuroxus trigonellus; Chydorus piger.*

A la fin du mois, vingt-quatre espèces sont présentes.

Quelques espèces communes en avril, comme :

Acroperus neglectus, Alona rectangula, Eurycercus lamellatus sont maintenant rares.

Ostracodes. — Même faune qu'en mai, *Candona marchina* étant plus commune.

Rotateurs. — A côté des divers Rotateurs rampants (Philodinés, Rotifères) se trouve un certain nombre d'espèces nageuses nouvelles : *Noteus quadricornis; Euchlanis pyriformis; Pterodina patina; Furcularia forficula.*

Ces espèces, il est vrai, ne sont pas très communes.

Turbellaires. — Ces animaux aussi deviennent plus abondants. On constate l'apparition de : *Castrada neocomensis; Botromesostoma personatum; Vortex virgulifer* et *V. ruber.*

Ces deux premières espèces, rares au commencement du mois, sont beaucoup plus fréquentes à la fin.

Protozoaires. — Très peu d'espèces. Quelques *Difflugia* et *Vorticelles.*

Juillet et Août

Température de l'eau : 22°-24° C.

C'est à cette époque que l'on trouve la plus grande variété d'espèces. Les *Copépodes, Cladocères, Rotateurs* et *Turbellaires* ont leur maximum de représentants.

Copépodes. — Par l'apparition de *Cyclops prasinus*, la liste des *Cyclops* est au complet.

Chacune des espèces n'est représentée que par un petit nombre d'individus.

Canthocamptus staphylinus est très rare, mais les cinq autres espèces du même genre se rencontrent, en peu d'exemplaires, il est vrai.

Cladocères. — Vingt-huit espèces littorales se rencontrent plus ou moins fréquemment. C'est en juillet qu'apparaissent : *Camptocercus rectirostris; Anchystropus emarginatus.*

En fin août, tous ces Cladocères passent par une époque d'active reproduction, car on rencontre surtout des formes larvaires et de jeunes individus.

ROTATEURS. — C'est aussi à cette saison que l'on trouve le plus d'espèces. Les rotateurs que j'ai cités pour le mois de juin, sont maintenant plus fréquents. En outre, quelques espèces apparaissent encore : *Floscularia proboscidea; Melicerta ringens; Pterodina bidentata; Polychaetus subquadratus; Monostyla lunaris.*

TURBELLAIRES. — Certaines espèces sont en juillet très abondantes, par exemple : *Bothromesostoma personatum*, *Castrada neocomensis.* La faune turbellarienne se complète par l'apparition de *Prorhynchus stagnalis* et de *Castrada radiata* en août, de *Mesostoma viridatum* et des deux nouvelles espèces de *Castrada.*

Toujours très peu de PROTOZOAIRES.

Septembre

La situation reste à peu près la même qu'en août. Parmi les Crustacés, les Turbellaires et les Rotateurs, certaines espèces disparaissent ou ont une tendance à disparaître. Pour ce groupe, aucune espèce nouvelle n'apparait.

COPÉPODES. — Pas de changement notable.

Cyclops macrurus est le plus abondant des *Cyclops* adultes.

CLADOCÈRES. — Les Cladocères les plus abondants sont : *Sida crystallina*, *Pleuroxus exiguus*, *Pleuroxus truncatus* et *Simocephalus vetulus.*

Disparition de *Alona rostrata.*

ROTATEURS. — Ils sont peu abondants en espèces et en individus. Quelques-uns ont disparu : *Pterodina patina* et *P. bidentata; Dinocharis pocillum.*

TURBELLAIRES. — *Macrostoma hyxtrix, Castrada neocomensis, Bothromesostoma personatum*, ont disparu au commencement du mois.

Les autres espèces sont rares.

Octobre et novembre

La température descend de 12 à 8° C. Malgré l'abaissement de la température, le nombre des espèces de Cladocères, entre autres, ne diminue pas beaucoup et même, en novembre, certaines espèces sont plus abondantes qu'en septembre. Par contre, les espèces de Rotateurs et surtout de Turbellaires sont moins nombreuses. C'est le contraire qui se produit pour les Protozoaires, dont un bon nombre d'espèces apparaissent.

Copépodes. — *Cyclops fimbriatus*, *viridis* et *bicolor* ont disparu. Les autres espèces, sauf celles du groupe du *serrulatus*, sont rares.

Les *Canthocamptus*, qui existaient en été, disparaissent et sont remplacés par *C. staphylinus*, qui, à fin novembre, est très abondant.

Cladocères. — *Pleuroxus nanus* et *Anchystropus emarginatus* disparaissent en octobre, *Pleuroxus personatus* en novembre.

Scapholeberis mucronata n'est plus représentée que par quelques femelles sans œufs.

Les autres espèces sont abondantes et c'est à fin octobre et en novembre qu'un certain nombre de mâles apparaissent. Ces mâles sont souvent plus abondants que les femelles (*Acroperus*).

Chydorus piger est plus fréquent en octobre qu'en juillet.

Ostracodes. — On ne trouve plus que quelques *Candona candida*, *Metacypris* et *Cyclocypris laevis*.

Rotateurs. — Les rotateurs nageurs suivants, qu'on rencontrait en été, ont disparu : *Polychaetus subquadratus; Noteus quadricornis; Furcularia forficula.*

Par contre, en octobre, *Euchlanis macrura* présente son second maximum et elle est alors aussi fréquente qu'en mai.

Un assez grand nombre d'autres Rotateurs, surtout des rampants, existent en octobre, mais avec peu d'individus. Ainsi, presque toutes les espèces de Philodines sont présentes.

Turbellaires. — Six espèces seulement existent encore. Ce sont : *Microstoma lineare*, *Stenostoma leucops*, *Prorhynchus stagnalis*, *Gyrator hermaphroditus*, *Polycelis nigra* et *Dendrocœlum lacteum*.

Protozoaires. — Plusieurs espèces d'Infusoires, que je n'avais pas constatées en été, sont assez abondantes, surtout en novembre. Citons: *Stentor coeruleus; Oxytricha platystoma; Euplotes patella; Amphileptus claparedei; Uroleptus musculus; Vorticella campanula.*

Quelques Rhizopodes sont aussi fréquents, en particulier: *Trinema lineare; Quadrula discoides; Euglypha brachyata.*

Décembre

Température de l'eau : 6° à 4° C.

Les Cladocères et les Copépodes commencent à disparaitre et les espèces qui restent ne sont pas fréquentes. La réduction du nombre des espèces se manifeste aussi pour les Rotateurs et les Turbellaires. Par contre, les Protozoaires sont représentés par un nombre toujours plus grand d'espèces.

Copépodes. — *Cyclops prasinus* et *macrurus* ne sont plus représentés que par un ou deux exemplaires. A la fin du mois, ils disparaissent.

Canthocamptus staphylinus, encore commun, est moins abondant qu'en novembre.

Cladocères. — Ont disparu : *Scapholeberis mucronata; Lathonoura rectirostris; Camptocercus rectirostris; Pleuroxus hastatus; Pleuroxus aduncus; Chydorus piger.*

Les seize autres Cladocères, sauf *Simocephalus* et *Eurycercus*, sont très rares et représentés surtout par des mâles. C'est ainsi que j'ai trouvé trois exemplaires seulement de *Sida crystallina*, dont deux mâles, et pour *Chydorus globosus*, seulement un mâle.

Rotateurs. — Très peu d'espèces, dix au plus, dont trois espèces pélagiques.

Protozoaires. — Ces animaux sont aussi fréquents qu'en novembre. Quelques espèces apparaissent : *Stentor igneus; Strombilidium turbo; Vorticella alba; Vorticella nebulifera.*

Janvier et février

La température varie de 4 à 2° C.

C'est à cette époque que les eaux du littoral sont le moins

peuplées. Il faut souvent donner plusieurs coups de filet avant de ramener une espèce de Cladocère, par exemple. Par contre, la vase des rives est l'habitat d'une riche faune infusorienne et rhizopodique.

Copépodes. — En janvier, il n'existe plus que trois espèces auxquelles vient s'ajouter, fin février, le *Cyclops fuscus*.

Cladocères. — Au commencement de janvier, on trouve encore quelques exemplaires isolés appartenant à *Alona affinis*, *Alona rectangula*, *Pleuroxus trigonellus* et *Pleuroxus truncatus*. Mais à la fin du mois ces espèces disparaissent, et en février la faune des Cladocères n'a plus que ces quatre composants : *Simocephalus vetulus; Eurycercus lamellatus; Alona guttata*, très rare; *Chydorus sphaericus*.

Ostracodes. — On trouve en peu d'exemplaires, les Ostracodes : *Herpetocypris reptans; Darwinula stevensoni; Candona candida*, qui vivent dans la vase.

Turbellaires. — Quatre espèces dont *Prorynchus stagnalis* est assez fréquent.

Rotateurs — En janvier, quelques espèces qu'on ne trouve pas en février. Dans toutes les pêches que j'ai faites pendant ces deux mois, j'ai toujours trouvé les rotateurs suivants : *Euchlanis deflexa*, 30 ex. le 12-2; *Proales petromyzon; Colurus bicuspidatus; Metopidia solidus; Philodina aculeata*.
En février, je n'ai trouvé que cinq espèces de Rotateurs.

Protozoaires. — On trouve surtout en février de nombreuses espèces d'Infusoires et de Rhizopodes. Les plus abondants sont les Infusoires avec : *Stentor roeselii*, *S. coeruleus; Stentor igneus*, *S. polymorphus; Amphileptus Claparedei* et *A. Carchesii; Lionotus fasciola, Chilodon cucullus* et d'abondantes *Vorticelles* et *Carchesium*.

Dans le chapitre qui suit on trouvera des renseignements plus complets sur cette faune infusorienne.

LA FAUNE LITTORALE EN HIVER

L'étude de la faune d'hiver est assez importante pour que je lui consacre un chapitre spécial. Du reste, les vœux émis il n'y

a pas très longtemps par Zschokke (75) et Steuer (59) m'autorisent à le faire. Ce dernier auteur souhaite que les zoologistes n'étudient pas seulement le plankton en hiver, mais aussi les faunes littorale et profonde. Les listes que l'on obtient ainsi peuvent être d'une grande utilité dans la comparaison avec la faune d'eau douce des grandes altitudes et permettent d'expliquer plus facilement certaines particularités biologiques de ces êtres. Certains lacs d'Allemagne, le Müggelsee par exemple, ont été déjà étudiés à ce point de vue par Hartwig, qui a dressé la liste des espèces vivant en hiver.

J'entends par faune d'hiver la faune des mois de décembre à fin mars, et je représenterai ces mois par les chiffres donnant leur rang : 12, 1, 2 et 3. La température maxima de l'eau a été de 6° C., la température minima 1 1/2°. Une couche de glace de 5 centimètres d'épaisseur existait en janvier et février.

Voici la liste des organismes trouvés :

Protozoaires

1. *Difflugia pyriformis*, 1.
2. " *constricta*, 2.
3. *Arcella vulgaris*, 2.
4. *Centropyxis aculeata*, 12.
5. *Quadrula discoides*, 12, 1, 2.
6. " *symetrica*, 1.
7. *Campascus minutus*, 1.
8. *Cyphoderia margaritacea*, 12.
9. *Euglypha laevis*, 12, 1.
10. *Trinema lineare*, 12, 2.
11. *Lionotus fasciola*, 1.
12. *Trachelium ovum*, 1.
13. *Chilodon cucullus*, 2.
14. *Amphileptus carchesii*, 1, 2.
15. " *claparedei*, 1.
16. *Dileptus anser*, 1, 2.
17. *Stentor polymorphus*, 1.
18. " *roeselii*, 1, 2.
19. " *coeruleus*, 12, 2.
20. " *igneus*, 12, 1, 2, 3.
21. *Strombilidium turbo*, 12, 1.
22. *Climacostomum virens*, 1.

23. *Oxytricha pellionella*, 1.
24. *Uroleptus piscis*, 1.
25. *Vorticella alba*, 12, 1.
26. " *nebulifera*, 12.
27. *Carchesium polypinum*, 1, 2.
28. *Trichodina mitra*, 2.
29. *Ophrydium versatile*, 2, 3, 4.

Rotateurs

1. *Philodina citrina*, 1, 4.
2. " *megalotrocha*, 12, 2.
3. " *aculeata*, 12, 1, 2.
4. " *macrostyla*, 12, 1, 2.
5. *Rotifer vulgaris*, 1, 2.
6. " spec., 1.
7. *Adineta vaga*, 2.
8. *Diaschiza lacinulata*, 12, 2.
9. *Proales petromyzon*, 1, 2.
10. *Euchlanis deflexa*, 1, 2, 3.
11. *Catypna luna*, 12.
12. *Distyla Gissensis*, 12.
13. *Colurus bicuspidatus*, 12, 1, 2, 3
14. *Metopidia solidus*, 1, 2.

Turbellaires

1. *Microstoma lineare*, 1.
2. *Stenostoma leucops*, 1, 2, 3.
3. *Prorynchus stagnalis*, 1, 2.
4. *Polycelis nigra*, 2, 3.
5. *Emea lacustris*, 12, 1, 2.

Cladocères

1. *Sida crystallina*, 12.
2. *Simocephalus vetulus*, 12, 1, 2, 3.
3. *Ceriodaphnia pulchella*, 12.
4. *Eurycercus lamellatus*, 12, 1, 2, 3.
5. *Acroperus harpae*, 11.
6. " " var. *frigida*, 12, 1.

7. *Acroperus neglectus*, 12, 1, 3.
8. *Alona affinis*, 12, 1.
9. " *costata*, 12.
10. " *guttata*, 12, 1, 2, 3.
11. " *rectangula*, 12, 1.
12. " *testudinaria*, 12 (1 ♂).
13. *Pleuroxus exiguus*, 12.
14. " *trigonellus*, 12, 1.
15. " *truncatus*, 12, 1.
16. *Chydorus globosus*, 12.
17. " *sphaericus*, 12, 1, 2, 3.

On voit par cette liste que si, en décembre, un assez grand nombre de Cladocères existent, il en est très peu, cinq au plus, qui passent tout l'hiver. Encore faut-il remarquer que ces espèces ne sont pas très fréquentes et que quelques-unes, comme *Alona guttata*, *Acroperus neglectus*, sont alors très rares.

Copépodes

1. *Cyclops fuscus*, 2, 3.
2. " *albidus*, 12, 1, 2, 3.
3. " groupe du *serrulatus*, 12, 1, 2, 3.
4. " *macrurus*, 12.
5. " *leuckarti*, 12, 1, 2, 3.
6. *Canthocamptus staphylinus*, 12, 1, 2, 3.

Ostracodes

1. *Cyclocypris laevis*, 12, 1, 2.
2. *Herpetocypris reptans*, 12, 1.
3. *Cypria ophthalmica*, 3.
4. *Candona candida*, 12, 1.
5. *Metacypris cordata*, 12, 3.
6. *Darwinula Stevensoni*, 12.

Les Protozoaires sont donc les animaux les plus abondants en hiver et peuvent alors caractériser la faune. Ils sont non seulement riches en espèces, mais aussi en individus. Ainsi, le maximum de développement de certains infusoires (*Stentor coeruleus*, *igneus*, *roeselii*) se trouve en janvier et février.

Cette observation avait déjà été faite par Roux (43), qui, dans son ouvrage sur la faune infusorienne de Genève, dit (p. 138) :

« Enfin, il y a un rapport entre le minimum de leur développement et le maximum de développement de leurs ennemis. » Et il cite comme exemple plusieurs étangs dans lesquels beaucoup d'infusoires existaient en février, alors qu'il y avait très peu de crustacés. En juin, par contre, il n'y trouva presque aucun Infusoire, tandis que les *Cyclops affinis*, *macrurus* et *prasinus* se comptaient par milliers.

Le même fait semble donc se produire au Loclat.

RÉSUMÉ

Voici les conclusions auxquelles je suis arrivé en ce qui concerne la répartition annuelle des organismes littoraux du Loclat :

1° La composition de la faune littorale varie qualitativement et quantitativement pendant le courant d'une année.

2° Le nombre des espèces en présence atteint son maximum en été et son minimum en hiver.

Cette variation est surtout remarquable pour les Turbellaires, les Copépodes et les Cladocères, comme le fait voir le tableau suivant :

	Janv.	Fév.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juill.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Cladocères	9	4	5	11	18	24	26	23	17 (?)	22	22	16
Copépodes (Cyclops) .	3	4	5	7	8	11	11	9	8	6	6	5
Turbellaires	3	3	4	4	6	12	16	12	8	6	4	3

C'est aussi en été que la plupart de ces espèces sont représentées par le plus grand nombre d'individus.

Il faut faire une exception pour les Protozoaires et, parmi ceux-ci, pour les Infusoires, qui sont abondants en espèces et en individus, en hiver surtout.

Steuer, dans son étude des Entomostracés du Vieux-Danube (59), est arrivé à des conclusions inverses de celles que je viens d'énoncer. En effet, il dit :

« Wir haben also ermittelt, dass im Allgemeinen die Littoralfauna im Winter, das Plankton im Sommer sein Entwicklungsmaximum erreicht. »

Lorsqu'un plus grand nombre d'observations auront été faites

sur la faune littorale, il sera sans doute possible d'expliquer cette différence. Je tiens cependant à faire remarquer que, dans toutes les étendues d'eau que j'ai étudiées en 1906 en vue de leurs Entomostracés, j'ai fait les mêmes constatations qu'au Loclat. Ainsi, dans la Vieille-Thièle, sur le littoral du lac de Neuchâtel et du Doubs, j'ai trouvé une faune très pauvre en hiver et des plus riche en été.

Localisations littorales

Il était à prévoir, par suite des diverses formations du rivage, que toutes les espèces ne sont pas uniformément réparties dans toute la région littorale, mais qu'il doit y avoir des localisations où prédomine telle ou telle espèce aux dépens des autres. C'est dans le but de déterminer cette inégalité dans la répartition des organismes littoraux que j'ai fait, en juin et en juillet, alors que la faune est la plus riche, un certain nombre de pêches dont voici les plus caractéristiques :

1° *28 juin 1905 :* Extrémité sud-ouest du lac, parmi les *Scirpus* et les *Phragmites*, vingt-cinq espèces d'animaux, dont les Cladocères *Sida crystallina*, *Ceriodaphnia pulchella* et *Bosmina* sp. prédominent.

Copépodes : Les jeunes Cyclops sont assez nombreux et appartiennent à *C. leuckarti*. Parmi les adultes, on trouve surtout *C. macrurus* et un seul exemplaire de *C. viridis*.

Cladocères : *Sida*, *Ceriodaphnia* et *Bosmina*. En outre : *Simocephalus vetulus*, 4 ex., *Acroperus neglectus*, assez fréquent, *Alona testudinaria*, 5 ex., *Alona rostrata*, 1 ex., *Alona costata*, 1 ex., *Chydorus sphaericus*, 1 ex., *Chydorus piger*, 1 ex., *Chydorus globosus*, 1 ex.

Rotateurs : Peu abondants.
Euchlanis macrura, 5 ex., *Euchlanis pyriformis*, 1 ex., *Philodina citrina*, 2 ex., *Philodina megalotrocha*, 2 ex., *Pterodina patina*, 1 ex., *Catypna luna*, 1 ex., *Anuraea cochlearis*, 1 ex.

Pas de Turbellaires.
Stylaria lacustris et larves de *Chironomus*.
Quelques jeunes *Ranatra linearis*.

2° *28 juin 1905 :* Pêche faite sur une petite beine de la rive nord où l'eau chaude et trouble n'a pas plus de 0m20 de profondeur. Beaucoup de débris végétaux sur le fond. La végétation, très dense, est composée de *Cladium mariscus.*

Pêche très riche en espèces (40), mais pauvre en individus. Beaucoup moins de *Sida.* Pas une seule *Bosmina* ni *Ceriodaphnia*, mais davantage de *Acroperus* et de *Simocephalus* que dans la pêche n° 1.

Copépodes : *Cyclops albidus*, le plus abondant, *Cyclops serrulatus,* 1 ex., *Cyclops varicans,* 1 ex.

Pas un seul *C. macrurus*. Par contre, on trouve trois espèces de *Canthocamptus : C. crassus,* 4 ex., *C. pygmaeus,* 2 ex., *C. minutus*, 3 ex.

Cladocères : *Sida, Acroperus* et *Simocephalus* sont les plus abondants, *Eurycercus lamellatus,* 4 ex., *Scapholeberis mucronata*, 1 ex., *Lathonoura rectirostris*, 1 ex., *Alona rectangula,* 2 ex., *Alona testudinaria,* 2 ex., *Alona guttata,* 1 ex., *Alona affinis,* 1 ex., *Pleuroxus exiguus*, 3 ex., *Pleuroxus nanus*, 3 ex., *Pleuroxus truncatus*, 2 ex., *Pleuroxus trigonellus*, 1 ex., *Pleuroxus aduncus,* 1 ex., *Chydorus globosus*, 3 ex.

Les Ostracodes sont abondants. On y trouve de nombreux exemplaires de la rare espèce *Metacypris cordata.*

En outre : *Candona candida*, 2 ex. et *C. marchica*, 2 ex.

Turbellaires : Nombreux *Polycelis nigra.*

En outre : *Planaria* sp. et *Microstoma giganteum.*

Peu de Rotateurs : *Salpina spinigera,* 1 ex., *Pterodina patina,* 1 ex., *Rotifer trisecatus*, 2 ex., *Rotifer tardus,* 2 ex., *Noteus quadricornis*, 1 ex., *Furcularia forficula*, 1 ex.

Infusoires : Nombreux *Spirostomum ambiguum.*

3° *28 juin 1905 :* Pêche faite parmi les *Scirpus lacustris.* Ce talus descend presque verticalement jusqu'à 1m50 de profondeur. Seize espèces, dont *Sida* est la plus abondante. *Bosmina* sp. est plus fréquente que *Ceriodaphnia pulchella.*

Copépodes : Jeunes *Cyclops leuckarti* et cinq exemplaires de *C. macrurus.*

Cladocères : *Sida*, *Bosmina*, *Ceriodaphnia*.

Simocephalus vetulus, 1 ex., *Alona guttata*, 2 ex., *Alona testudinaria*, 3 ex., *Alona affinis*, 2 ex., *Alona costata*, 1 ex., *Pleuroxus truncatus*, 1 ex., *Chydorus sphaericus*, 2 ex., *Chydorus globosus*, 2 ex.

Les Ostracodes sont représentés par une certaine quantité de *Cyclocypris laevis*.

Rotateurs : Seulement *Euchlanis macrura* et *Philodina megalotrocha*.

Le *5 juillet 1905*, j'ai encore fait quelques-unes de ces pêches localisées. En voici deux assez différentes :

4° *Extrémité nord-est du lac :* Pêche parmi *Nuphar luteum* exclusivement. La vase est noirâtre. Dix-huit espèces, dont *Bosmina* est la plus abondante. La faune a déjà un certain caractère pélagique.

Copépodes : *Cyclops leuckarti* et un certain nombre d'exemplaires libres d'*Ergasilus* sp.

Cladocères : *Bosmina*, puis *Sida* et *Ceriodaphnia*.

Simocephalus vetulus, 1 ex., *Acroperus neglectus*, 6 ex. *Alona rostrata*, 1 ex., *Pleuroxus truncatus*. Quelques *P. personatus*.

Turbellaires : Seulement *Microstoma lineare*.

Rotateurs : *Euchlanis piriformis* est ici plus fréquente qu'*Euchlanis macrura*, *Philodina macrostyla*, *Asplanchna*.

5° Parmi les *Phragmites communis*, dans une eau peu profonde, sur la rive sud. Vingt espèces. Mais la faune est différente de celle des pêches faites le même jour en d'autres endroits. Ainsi, ce sont ici *Alona rostrata* et *Scapholeberis mucronata* qui prédominent. *Alona rostrata* ne se retrouve pas à d'autres endroits du rivage. Dans cette pêche, j'ai constaté encore, entre autres, cinq exemplaires du Némertien *Stichostemma lacustris* et le rare Rotateur *Pterodina bidentata*.

6° Enfin, sur la rive sud aussi, mais parmi les *Potamogeton* et les *Scirpus*, j'ai trouvé une faune riche plutôt en Turbellaires : *Mesostoma viridis*, 10 ex., *Castrada neocomensis*, 8 ex., *Botromesostoma personatum*, 8 ex., *Vortex virgulifer*, 2 ex.

Les quelques exemples que je viens de citer montrent que la faune des rives varie avec les divers facies de celles-ci. Cette variation n'est pas seulement quantitative, mais aussi qualitative. Il existe un certain nombre d'espèces qui sont communes aux divers points du rivage, mais, par contre, d'autres ne se rencontrent qu'à des points déterminés, là où les conditions d'existence leur sont les plus favorables. Je me contente de constater la chose, les pêches que j'ai faites dans ce but n'étant pas assez nombreuses pour m'autoriser à dresser des listes d'animaux caractéristiques de certaines régions du rivage.

Ces observations sur la faune littorale nous montrent combien il est difficile d'en donner une idée exacte, surtout si le lac à étudier possède un grand développement de rivage. En tout cas, il faut que les pêches se fassent au moins pendant le courant d'une année.

CHAPITRE III

QUELQUES NOTES SUR LE PLANKTON PÉLAGIQUE

Je n'ai pas eu comme but, dans ce travail, d'étudier à fond le plankton du Loclat; le temps m'aurait manqué pour mener à bien cette étude, concurremment avec celle de la faune littorale. Je tiens cependant à donner ici quelques notions, bien incomplètes il est vrai, sur le plankton, sa composition et ses variations. N'ayant pas eu une barque à ma disposition (1), j'ai dû employer pour la récolte des animaux pélagiques, la méthode par trop primitive suivante. Avec l'aide d'un de mes camarades, je tirais d'une rive à l'autre un filet attaché à une longue corde, que je jetais le plus loin possible du bord et laissais descendre à une certaine profondeur. Evidemment, de cette façon-là, je n'ai pu faire une étude quantitative du plankton, mais néanmoins, en opérant toujours aux mêmes endroits, j'ai pu recueillir ainsi quelques renseignements sur ses variations.

Voici la liste des espèces animales qui composent le plankton :

1. *Dinobryon sertularia* Ehr.
2. „ *stipatum* St.
3. *Ceratium cornutum* Cl. et L.
4. „ *hirundinella* O. F. M.
5. *Peridinium cinctum* Ehr.
6. *Coleps hirtus*.
7. *Conochilus unicornis* Rousselet.
8. *Asplanchna priodonta* Gosse.
9. *Triarthra longiseta* Ehr.
10. *Polyarthra platyptera* Ehr. var. *euryptera* Wierz.
11. *Anuraea aculeata* var. *valga* Er.

(1) Une triste expérience m'a appris qu'il était téméraire de vouloir laisser une barque sur les bords du Loclat. Au bout d'une semaine, les enfants des environs l'avaient réduite en menus débris.

12. *Anuraea hypelasma* Gosse.
13. " *cochlearis* Gosse.
14. *Notholca longispina* Kelleccot.
15. *Gastropus stylifer* Imhof.
16. *Anapus ovalis* Lauterborn.
17. *Diaphanosoma brachyurum* Liévin.
18. *Daphnia hyalina* Leydig.
19. *Hyalodaphnia kahlbergensis* Schoed.
20. *Ceriodaphnia pulchella* Sars.
21. *Bosmina longirostris* O. F. M. var. *similis* Lillj.
22. *Leptodora hyalina* Leydig.
23. *Bythotrephes longimanus* Leydig.
24. *Cyclops leuckarti* Claus.
25. *Diaptomus gracilis* Sars.

Il est difficile au Loclat d'établir une distinction très nette entre les espèces pélagiques et celles qui sont littorales. Cela résulte de la forte inclinaison des rives, qui diminue le domaine littoral et rapproche du rivage la région pélagique. Aussi, presque toutes les espèces citées plus haut ont été retrouvées, souvent en assez grand nombre, très près des bords, mélangées aux espèces littorales. Il n'y a guère que *Hyalodaphnia kahlbergensis, Bythotrephes* et *Leptodora* qui font exception et ne se rencontrent que dans la région vraiment pélagique.

Voici quelques-unes de ces pêches. Les espèces sont énumérées d'après leur prédominance.

22 mars 1905

Jeunes *Cyclops leuckarti, Diaptomus* peu, *Bosmina* très peu, *Daphnia*, 6 ex., *Ceriodaphnia*, 2 ex.

Pas de *Cyclops* adultes. *Diaptomus gracilis* est représenté par des mâles, par quelques femelles ovigères et par des jeunes. Les Cladocères sont très rares et sont représentés surtout par des jeunes. Pas de rotateurs.

17 mai 1905

Diaptomus, Bosmina, Ceriodaphnia, Notholca longispina, Daphnia hyalina, Cyclops leuckarti, Anuraea cochlearis, Triarthra longiseta, Conochilus unicornis, Hyalodaphnia kahlbergensis.

Les *Diaptomus* sont représentés par de nombreux mâles et par quelques femelles portant des œufs. Les autres espèces sont toutes assez rares. Parmi les Rotateurs c'est *Notholca* qui prédomine.

20 juin

Pêche très abondante en individus. Ce sont les Crustacés qui prédominent.

Diaptomus, *Ceriodaphnia*, *Bosmina*, *Daphnia hyalina*, *Asplanchna priodonta.*

A côté de ces espèces qui sont fréquentes, on trouve quelques exemplaires seulement de :

Dinobryon cylindricum, *Noltholca longispina*, *Ceratium hirundinella*, *Anuraea cochlearis*, *Cyclops leuckarti.*

En août

La faune pélagique est caractérisée par la grande quantité de :

Ceriodaphnia, *Asplanchna.*

Puis viennent en plus petit nombre :

Diaptomus, *Cyclops leuckarti*, *Bosmina*, *Anuraea cochlearis.*

En novembre

Les trois genres suivants : *Diaptomus*, *Asplanchna*, *Ceriodaphnia* composent presque exclusivement la faune pélagique et sont tous les trois très abondants. *Ceriodaphnia* est représentée par des femelles d'été, par des mâles et par quelques femelles avec ephippium.

On trouve encore quelques jeunes *Daphnia hyalina.*

En décembre

Diaptomus, *Ceriodaphnia*, *Asplanchna*, *Bosmina*, *Daphnia*, *Notholca longispina*, *Triarthra longiseta.*

Les mâles de *Ceriodaphnia* sont plus abondants qu'en novembre, ainsi que les femelles à ephippium.

Pendant les mois de **janvier** et de **février**, on trouve presque toujours dans les pêches littorales les animaux pélagiques suivants :

Cyclops leuckarti, *Triarthra*, *Asplanchna*, *Daphnia hyalina*, jeunes individus.

On constate donc une variation sensible dans la composition du plankton pendant une année.

Les Rotateurs jouent un rôle important dans la composition du plankton. Les plus abondants au Loclat sont :

Asplanchna, *Anuraea cochlearis*, *Notholca longispina*, *Triartha longiseta*.

Les autres espèces ne se rencontrent qu'en peu d'exemplaires. Les plus rares sont :

Conochilus unicornis, *Anapus ovalis*, *Gastropus stylifer*.

Nul doute qu'une étude plus systématique et suivie du plankton du Loclat ne fasse trouver encore un certain nombre d'autres espèces (*Mastigocerca*, *Rattulus*).

Les Crustacés renferment les composants les plus constants du plankton. Les plus communs des Cladocères pélagiques du Loclat sont :

Ceriodaphnia pulchella, *Daphnia hyalina* et *Bosmina longirostris*.

Diaphanosoma brachyurum se trouve en plus ou moins d'exemplaires pendant toute l'année.

Leptodora hyalina ne se rencontre que dans les endroits les plus profonds *(Amis de la Nature)*. Quant à *Bythotrephes longimanus*, je ne l'ai jamais trouvé, mais Th. Delachaux le cite dans ses listes comme se trouvant au Loclat, où il est très rare.

Daphnia hyalina Leydig subit d'importantes variations saisonnières. Au printemps, on trouve des formes ayant une épine caudale très courte, tandis qu'en été cette épine peut être aussi longue que le corps. D'après l'ouvrage de Lilljeborg, l'espèce du Loclat rentre dans la variété *hyalina* s. str. de Leydig. Elle doit être acyclique au Loclat, car je n'ai trouvé ni mâle ni femelle à ephippium.

Bosmina longirostris O. F. M. var. *similis* correspond, d'après Lilljeborg (32), à *Bosmina pelagica* de Stingelin. Elle paraît aussi être acyclique dans le Loclat.

Ceriodaphnia pulchella Sars. est franchement monocyclique. En mars, les premiers individus apparaissent et se reproduisent ensuite parthénogénétiquement jusqu'en automne. Puis, à partir de septembre, la reproduction sexuée apparait; il existe

alors un mélange de femelles à œufs parthénogénétiques, de mâles et de femelles à œufs d'hiver. Il est intéressant de comparer ces résultats avec ceux donnés pour d'autres lacs. Dans les grands lacs suisses, la reproduction sexuée n'existe pas pour un bon nombre de Cladocères pélagiques. Dans les petits lacs de la plaine, la reproduction cyclique pour ces Cladocères paraît très rare. Ainsi Steck (60) ne cite aucune femelle à ephippium pour les vingt espèces de Cladocères du Moosseedorfsee. Linder (35), par contre, dans son étude du lac de Bret, a constaté une reproduction cyclique pour *Ceriodaphnia pulchella* et *Daphnia hyalina*. Il attribue ce fait surtout à la faible étendue du bassin et à son altitude assez élevée. Au Loclat, situé plus bas, la reproduction cyclique pour *Ceriodaphnia* seulement est due à la faible étendue du lac. Celui-ci se rapproche d'un étang où les variations météorologiques se font sentir plus rapidement.

Les auteurs ne sont pas d'accord en ce qui concerne le caractère pélagique de *Ceriodaphnia pulchella*. Zacharias la cite comme pélagique dans le Plönersee, tandis que Asper la fait rentrer dans la faune littorale. Au Loclat, il semble exister deux formes de cette espèce. L'une, franchement pélagique, est très transparente. L'autre, abondante en août, est littorale; elle est plus petite que la forme pélagique, colorée en brun et plus ou moins opaque. Quelques femelles de cette forme littorale portent un ephippium dès le mois d'août, tandis que pour la forme pélagique, les femelles d'hiver n'apparaissent qu'en novembre.

Les Copépodes pélagiques sont représentés en toute saison par des formes adultes et par des formes larvaires, avec prédominance de l'une ou de l'autre. C'est ce qui a été constaté dans tous les lacs.

CHAPITRE IV

LE LOCLAT CARACTÉRISÉ PAR SA FAUNE

Le Loclat est-il un *lac*, un *lac-étang* ou un *étang?*

Pour résoudre cette question, il faut nous baser sur les données morphométriques, botaniques et faunistiques.

D'après Chodat, un lac doit avoir au moins une profondeur de 30 mètres. « Les masses d'eau qui n'atteignent pas cette profondeur seraient des lacs-étangs (15-30 mètres) ou des étangs. » D'après ce critère, le Loclat serait donc un étang.

Schroëter donne la définition botanique suivante : « Un lac est un bassin présentant les trois zones littorale, pélagique et profonde. La zone pélagique est caractérisée par l'absence des végétaux macrophytes. »

La région pélagique étant bien développée au Loclat, celui-ci serait donc, d'après la définition de Schroëter, un véritable lac.

Pour trancher la question, il nous faut faire appel aux caractères faunistiques.

Burckhardt (4) a divisé les lacs suisses en un certain nombre de groupes, d'après la nature de leur zooplankton. Le Loclat ne peut pas se classer sans restriction dans une des catégories établies par cet auteur. D'un côté, il se rapproche des lacs du deuxième groupe nommés petits lacs de la plaine, que Burkhardt caractérise ainsi :

Daphnia longispina ou *cucullata*, *Bosmina longirostris*, souvent aussi *Ceriodaphnia*. Seulement un *Diaptomus*. *Anuraea aculeata* et d'autres espèces de Rotateurs. Très rarement *Leptodora* ainsi que *Daphnia hyalina*. Manquent : *Bythotrephes*, *Bosmina coregoni* et *Diaptomus laciniatus*, ainsi que *Heterocope*. Exemples : Mauensee, Moosseedorfsee, lac de Bret, etc.

La faune pélagique du Loclat est composée de ces divers éléments, mais elle possède encore :

Bythotrephes et *Diaphanosoma brachyurum* qui la rap-

prochent de la faune des grands lacs chauds et profonds de la plaine (groupe I, sous-groupe II de la classification de Burkhardt). Le Loclat se distingue néanmoins de ces derniers par le fait qu'il n'a qu'un seul *Diaptomus* au lieu de deux.

En résumé, au point de vue zoobiologique, le Loclat, malgré sa faible étendue, est un véritable lac. Il présente même davantage le caractère de lac que certains lacs de la plaine d'une superficie plus grande, tel que le lac de Sempach, par exemple. Comment expliquer cela? J'ai déjà indiqué au commencement de cette étude que le Loclat était d'origine glaciaire et avait dû appartenir anciennement au lac de Neuchâtel. Or, c'est cette ancienne relation qui doit avoir donné à sa faune pélagique son caractère abhérent. De cette façon, la présence des *Bythotrephes* dans un lac d'aussi faible cubage peut s'expliquer. Du reste, cette espèce y est très rare et tend probablement à disparaître; elle n'a plus dans la formation du plankton qu'une valeur documentaire. En outre, j'ai retrouvé dernièrement dans le lac de Neuchâtel plusieurs des espèces rares du Loclat. Ainsi *Anchystropus emarginatus*, *Chydorus piger*, *Canthocamptus pygmaeus*, *C. Zschokkei* et le Némertrien *Stichostemma lacustris*.

Le Loclat est encore caractérisé par la richesse de sa faune littorale et par la présence dans celle-ci d'espèces n'ayant encore été trouvées que dans des contrées plus septentrionales *(Anchystropus*, *Chydorus piger* et *Latona setifera)*.

LISTE BIBLIOGRAPHIQUE

1. Amberg Otto. Beiträge zur Biologie des Katzensees. Zurich, 1900.
2. Brady, G.-S., and A.-M. Normann. A monograph of the marine and freshwater Ostracoda of the North Atlantique and of North Western Europa. Section I. Podocopa. Scient. Trans. of the Royal Dublin Society, vol. IV, ser. 2, Marsch, 1889.
3. Brady, G.-S. A Monograph of the recent British Ostracoda. Transaction of the Linnean Society of London, vol. XXVI, 1868.
4. Burckhardt, G. Faunistische und systematische Studien über das Zooplankton der grössern Seen der Schweiz und ihren Grenzgebiete. Rev. suisse de Zool., t. VII, 1899.
5. von Daday, Eug. Mikroskopische Süsswasserthiere der Umgebung des Balaton. Zool. Jahrb. Syst. Bd. 19, 1903.
6. Delachaux, Th. Notes pour servir à l'étude des crustacés du canton de Neuchâtel. Rameau de sapin, 1er avril 1902. Neuchâtel.
7. van Douwe. Zur kenntniss der Süsswasser-Harpacticiden Deutschlands. Zool. Jahrb., V, 18, Syst. 1903.
8. Ekman, S. Die Phyllopoden, Cladoceren und freilebenden Copepoden der nord-schwedischen Hochgebirge. Zool. Jahrb. Syst. Bd. XXI, 1904.
9. Forel, F.-A. Le Léman. Monographie limnologique, 3 vol., Lausanne.
10. Fuhrmann, Otto. Die Turbellarienfauna der Umgebung von Basel. Rev. suisse de Zool., II, 1890.
11. Fuhrmann, Otto. Notes sur les Turbellaires des environs de Genève. Rev. suisse de Zool., t. VII, 1900.
12. Fuhrmann, O. Recherches sur la faune des lacs alpins du Tessin. Rev. suisse de Zool., t. IV, 1897.
13. Frick, A., et Vavra, V. Die Tierwelt des Unterpocertnitzer und Gatterschlagers Teiches. Archiv. des Naturwissenschaftliger Landsdurchforschung von Böhmens, IX, Bd. 2, 1893.
14. Graeter, A. Les Harpacticides du Val Piora. Rev. suisse de Zool., t VI, 1899.
15. Graeter, A. Die Copepoden der Umgebung von Basel. Rev. suisse de Zool., t. XI, 1903.
16. Godet, P. Les Protozoaires neuchâtelois. Bull. Soc. Sc. nat. de Neuchâtel, t. XXVIII, 1899-1900.
17. Hartwig, W. Zwei neue Candona Arten aus der Provinz Brandenburg. Zool. Anz., Bd. XXI, 1898.
18. Hartwig, W. Eine neue Candona aus der Provinz Brandenburg. Zool. Anz., Bd. XXII, 1899.
19. Hartwig, W. Uber eine neue Candona aus der Provinz Brandenburg. *Candona marchica* und über die wahre *Candona pubescens* Koch. Sitzungsb. Ges. naturf. Freunde, Berlin, Okt. 1899.
20. Hellich, B. Die Cladoceren Böhmens, Prag, 1877.
21. Huber, G. Monographische Studien in Gebiete Montigglerseen (Sud-Tirol). Archiv für Hydrobiologie und Planktonkunde, Bd. 1, 1905.
22. Hudson et Gosse. The Rotifer or Wheel animalcules, 2 vol. et suppl. London, 1899.

23. Kaufmann, A. Cypriden und Darwinuliden der Schweiz. Rev. suisse de Zool., t. VIII, 1900.
24. Kaufmann, A. Die Schweizerischen Cytheriden. Rev. suisse de Zool., t. IV, 1896.
25. Keilhack, Lud. Zur Cladocerenfauna des Madusees in Pommern. Archiv. fur Naturgeschichte, 71 Jahrg., Bd. 1, Heft 2, 1905, Berlin.
26. Keilhack, Lud. Cladoceren aus den Dauphiné Alpen. Zool. Anz.
27. Jennings. A Monograph of the Rattulidae. 1903, Washington.
28. Jensen Soren. Biologiske of systematiske Undersogleser over Forksvards-Ostracoden, 1900.
29. La Roche, René. Die Copepoden der Umgebung von Bern. Basel, 1906.
30. Lampert, Kurt. Das Leben der Binnengewässer. Leipzig, 1899.
31. Levander, K.-M. Beiträge zur Kenntniss einiger Ciliaten. Acta Societatis pro Fauna und Flora Fennica, IX, n° 7. Helsingfors, 1894.
32. Lilljeborg, W. Cladocera Sueciae. Nova Acta. Reg. Soc. Sc. Upsaliensis (3), 1899.
33. Lilljeborg, W. Synopsis specierum huc usque in Suecia observatorum generis Cyclopsis. Svenska Vet. Akad. Handl, 35, n° 4, 1901.
34. Lilljeborg, W. Synopsis specierum huc usque in aquis dulcibus Sueciae observatorum familiae Harpacticidarum. Svenska. Vet. Akad. Handl, t. 36, n° 1, 1902.
35. Linder, Charles. Etude de la faune pélagique du lac de Bret. Revue suisse de Zool., t. XII, 1904.
36. Meyer, Hans. Untersuchungen über einige Flagellaten. Rev. suisse de Zool., t. V, 1897.
37. Mrazek, A. Beitrag zur Kenntniss der Harpaeticidenfauna des Süsswassers. Zool. Jahrb. Syst. 7, 1893.
38. Penard, Eug. Les Rhizopodes de la faune profonde dans le lac Léman. Rev. suisse de Zool., t. VII, 1899.
39. Penard, Eug. Faune rhizopodique du bassin du Léman. Genève, 1902.
40. Penard, Eug. Sur quelques nouveaux Rhizopodes d'eau douce. Archiv für Protistenkunde, Bd. 4, 1904.
41. Du Plessis, G. Organisation et genre de vie de l'*Emea lacustris*. Rev. suisse de Zool., t. 1, fasc. 3, 1893.
42. Roux, Jean. Observations sur quelques Infusoires ciliés des environs de Genève. Genève, 1899.
43. Roux, Jean. Faune infusorienne des eaux stagnantes des environs de Genève. 1901.
44. Sand, René. Etude monographique sur le groupe des Infusoires tentaculés. Annales de la Société belge de microscopie. Bruxelles, 1901.
45. Schörler und Thallwitz, S. Pflanzen und Tierwelt des Moritzbürger Grossteiches bei Dresden. Annales de biologie lacustre, t. 1, 1906, Bruxelles.
46. Schouteden, H. Les Rhizopodes testacés d'eau douce. Annales de biologie lacustre, t. I, fasc. 3, 1906.
47. Schouteden, A. Les infusoires aspirotriches d'eau douce. Annales de biologie lacustre, t. 1, fasc. 3, 1906.
48. Schmeil, Otto. Deutschlands freilebende Süsswassercopepoden, Teil 1. Cyclopidae, dans Bibl. Zool., Heft 11, 1892.
49. Schmeil, O. Id., Teil 2, Harpacticidae, *ibid.*, Heft 15, 1893.
50. Schmeil, O. Idem., Teil III. Centropagidae, *ibid.*, Heft 21, 1896.
51. Schmeil, O. Idem, Nachtrag, *ibid.*, Heft 21, 1898.
52. Schmeil, O. Copenpoden der Rhaetikongebirges. Abh. der Naturgesellsch. für Halle. Bd. XIX, 1893.

53. SCHMEIL, O. Neue Spaltfüsskrebse der Fauna der Provinz Sachsen.
54. SCHMEIL, O. Einige neue Harpacticiden Formen der Süsswasser. Magdeburg, 1894.
55. SCHILLING, AUG. Die Süsswasser Peridinien. Marburg, 1891.
56. SCOTT, TH. On some and rare British Crustaceas. (Annales and Magazine of Natural History. Ser. 6, vol. XVIII, July 1891.
57. SCOTT, TH. The inland waters of the Shetland-Islands. Part. II, Plate IX.
58. SCOTT, TH. The invertebrate fauna of the inlands waters of Scotland. Part. VII.
59. STEUER, AD. Die Entomostrakenfauna der Alten Donau bei Wien. Zool. Jahrb. Syst., Bd. 15, Heft 1, 1901.
60. STECK, TH. Beiträge für Biologie des grossen Moosseedorfsees. Mittheil. der Natur. Gesells. in Bern., 1893.
61. STINGELIN, TH. Die Cladoceren der Umgebung von Basel. Rev. suisse de Zool., t. III, fasc. 3, 1895.
62. STINGELIN, TH. Uber jahreszallich, individuelle und locale Variation bei Crustaceen. Forschungsberichten der Plöner biolog. Station, Heft 5, 1897.
63. STINGELIN, TH. Bemerkungen über die Fauna der Neuenburgersees. Rev. suisse de Zool., t. IX, fasc. 3, 1901.
64. STINGELIN, TH. Unser heutigen Wissen über die Systematik und die Verbreitung der Cladoceren. Comptes rendus du V[e] Congrès international de Zoologie. Berne, 1904.
65. STINGELIN, TH. Neue Beiträge zür Kenntniss der Cladocerenfauna der Schweiz. Rev. suisse de Zool., t. XIV, fasc. 3, 1906.
66. TERNETZ, CARL. Rotatorien der Umgebungs Basel. Basel, 1892.
67. THOR, SIG. Ueber zwei neue in der Schweitz von Herrn C. Walter (Basel) erbeutete Wassermilben. Zool. Anz., Bd. XXXI, N. 2/3, 1907.
68. THIÉBAUD, M. Sur la faune invertébrée du lac de Saint-Blaise. Zool. Anz., Bd. XXIX, N. 26/27, 1906.
69. THIÉBAUD, M., et FAVRE, J. Contribution à l'étude de la faune des eaux du Jura. Ann. Biol. lacustre, t. I, 1906, Bruxelles.
70. VOIGT, MAX. Die Rotatorien und Gastrotrichen der Umgebung von Plön. Stüttgart, 1904.
71. VOLZ, WALT. Contribution à l'étude de la faune turbellarienne de la Suisse. Rev. suisse de Zool., t. IX, fasc. 2, 1901.
72. WEBER, E.-F. Faune rotatorienne du bassin du Léman. Genève, 1898.
73. WELTNER, W. Notiz zu L. Keilhach zur Cladocerenfauna des Madusees in Pommern. Beitrag zur Fauna des Madussees in Pommern.
74. ZSCHOKKE, F. Die Fauna der Hochgebirgsseen. Verh. der Naturforsch. Gesell. in Basel. Bd. XI.
75. ZSCHOKKE, F. Die Tierwelt der Hochgebirgsseen. (Nouveaux mémoires de la société helvétique des Sciences naturelles). Vol. XXXVII, 1900.
76. ZSCHOKKE, F. Die Tierwelt der Juraseen. Rev. suisse de Zool., t. III, 1894.
77. VAVRA, A. Monographie der Ostracoden Böhmens. Archiv. der Natur. Landesdurchforchung von Böhmen. Bd. VIII, N. 3, 1891.
78. CLUD DES AMIS DE LA NATURE. Le Loclat. Bullet. Soc. Neuchât. de géogr., t. XVIII, 1907.

EXPLICATION DES PLANCHES

Planche I

Fig. 1. — *Candona marchica.* Coquille de la femelle ;
Fig. 2. — » » Empreintes musculaires de la femelle ;
Fig. 3. — » » Furca de la femelle ;
Fig. 4. — » » Membre mandibulaire de la femelle, *f.* faisceau de trois poils du second segment ;
Fig. 5. — » » Patte ;
Fig. 6. — » » Mâle. Furca ;
Fig. 7. — *Acroperus harpae* passant à la var. *frigida.*

Planche II

Fig. 1. — *Chydorus piger.* Femelle adulte ;
Fig. 2. — » » Postabdomen de la femelle ;
Fig. 3. — » » Antenne tactile de la femelle ;
Fig. 4. — » » Appendice labial de la femelle ;
Fig. 5. — » » Antenne natatoire de la femelle ;
Fig. 6. — » » Vue du mâle ;
Fig. 7. — » » Postabdomen du mâle ;
Fig. 8. — » » Antenne tactile du mâle ;
Fig. 9. — *Acroperus harpae,* var. *frigida.*

Planche III

Metacypris cordata var. *neocomensis* ;
Fig. 1. — Vue dorsale de la coquille de la femelle ;
Fig. 2. — Vue latérale de la coquille de la femelle ;
Fig. 3. — Empreintes musculaires de la femelle ;
Fig. 4. — Vue dorsale de la coquille du mâle ;
Fig. 5. — Première antenne de la femelle ;
Fig. 6. — Deuxième antenne de la femelle ;
Fig. 7. — Mandibules de la femelle ;
Fig. 8. — *o-t* = organe tactile des mandibules de la femelle ; *a-b* = appendice branchial des mandibules ;
Fig. 9. — Maxille ;
Fig. 10. — Les trois pattes de la femelle ;
I. Première patte.
II. Deuxième patte.
III. Troisième patte.

Planche IV

Fig. 1. — *Acroperus neglectus*, forma typica ♀ :
Fig. 2. — » ♂ :
Fig. 3. — » ♂, postabdomen;
Fig. 4. — *Camptocercus rectirostris*. Vue du mâle;
Fig. 5. — *Canthocamptus* sp. Mâle. Les derniers segments abdominaux avec la furca;
Fig. 6. — *Canthocamptus* sp. Mâle. Opercule anal;
Fig. 7. — *Canthocamptus* sp. Mâle. Cinquième patte rudimentaire;
Fig. 8. — *Cyclops varius* var. *brachyurus*. Mâle. Cinquième patte.

Planche V

Fig. 1. — *Cyclops varius*, var. *brachyurus* ;
Fig. 2. — » » var. *speratus* ;
Fig. 3. — » *macruroïdes* :
Fig. 4. — » *macrurus* :
Fig. 5. — *Acroperus harpae* Baird, ♀ ovigère;
Fig. 6. — *Anchystropus emarginatus*. Vue de la femelle; *o* = œil. *t* = tache pigmentaire;
Fig. 7. — » » Postabdomen;
Fig. 8. — » » Antenne tactile.

Les Bryozoaires d'eau douce

par K. Loppens.

INTRODUCTION

Depuis l'ouvrage du Dr J. Jullien (*Monographie des Bryózoaires d'eau douce*, 1885), aucun travail d'ensemble n'a plus paru concernant la systématique. Depuis cette année, plusieurs espèces intéressantes ont été découvertes, notamment au Japon : *Stephanella hina*, *Pectinatella gelatinosa*; en Afrique, au Tanganijika, *Victorella symbiotica*, *Plumatella Tanganijikae*, *Arachnoidium Ray-lankesteri*; *Lophopodella Thomasi* habite au Rhodesia.

Une espèce, connue seulement par le statoblaste *Pectinatella Carteri*, trouvée aux Indes en 1859, a été retrouvée au Japon et décrite complètement sous le nom nouveau de *Pectinatella Davenporti*.

Hyalinella Lendenfeldi est une nouvelle espèce australienne; *Lophopus Iheringi*, malheureusement trop sommairement décrite, a été trouvée au Brésil. *Pottsiella erecta* habite les Etats-Unis d'Amérique. Une espèce fut trouvée en Europe, c'est *Paludicella Mülleri*, vivant dans l'eau saumâtre en Allemagne. *Plumatella Philippinensis*, trouvée aux îles Philippines, est une espèce assez caractéristique. Plusieurs autres espèces, décrites comme nouvelles, ne sont en réalité que des variétés d'espèces déjà connues, ou même simplement des formes locales; je donne plus loin la raison qui m'a déterminé à les déplacer.

Les Bryozoaires d'eau douce, quoique peu nombreux, offrent cependant des difficultés pour la détermination à cause du polymorphisme de certaines espèces; plusieurs auteurs n'en tiennent

pas compte, d'autres, au contraire, créent des espèces et variétés nouvelles pour la moindre différence. Les noms donnés à ces espèces et variétés douteuses et la manie de certains auteurs de donner des noms nouveaux, sous prétexte que le nom en usage n'est pas significatif, ont tellement encombré la synonymie, que beaucoup de débutants hésitent devant ce chaos. Plusieurs auteurs ont donné des noms accompagnés de descriptions fort obscures; j'ai laissé de côté ces noms dans la synonymie, car ils ne peuvent en aucune façon être utiles aux chercheurs.

Les statoblastes flotteurs figurés dans le présent travail sont toujours les formes normales; ces formes diffèrent en effet assez notablement dans une même colonie et dans les différentes colonies d'une même espèce. Chez les *Plumatellides* surtout, ils sont plus ou moins allongés; l'appareil flotteur est plus ou moins développé; parfois entièrement colorié en brun, d'ordinaire composé d'une partie brune entourée d'une partie claire, jaunâtre. Chez les *Cristatella*, les appendices sont terminés par un nombre variable de crochets; chez certaines espèces on remarque même des différences sensibles d'après les saisons. Malgré tout cela, plusieurs auteurs se sont basés spécialement sur ces petites différences des statoblastes pour créer des variétés et même des espèces distinctes. Je ne prétends pas du tout que les statoblastes sont sans importance pour la systématique, c'est tout le contraire; mais on ne peut aller trop loin dans cette voie; des formes qui souvent ne sont que locales ou anormales, ou résultant d'un polymorphisme très prononcé, ne peuvent être prises en considération.

Le nombre des tentacules indiqué est toujours la moyenne des nombres observés. Les différences sont assez considérables chez certaines espèces, aussi ne peut-on s'y baser sérieusement pour la détermination, comme certains auteurs l'ont cru. *Fredericella sultana* possède de 18 à 24 tentacules. *Plumatella emarginata* Allman en a de 42 à 54. *Plumatella repens* Linné en a de 42 à 60. *Hyalinella vitrea* Hyatt, de 40 à 60. *Pectinatella magnifica* Leidy, de 50 à 80; enfin, *Cristatella mucedo* Cuvier en possède 80 à 90.

J'ai placé *Fredericella sultana* Gervais dans le genre spécial *Fredericella*, actuellement adopté par la plupart des auteurs, contrairement à ce que j'ai fait dans mon travail sur les *Bryozoaires marins et fluviatiles de Belgique* (1906), où je l'ai décrite sous le nom de *Plumatella sultana* Blumenbach.

Cependant, je n'accepte pas comme espèce distincte *Fredericella regina* Leidy, qui n'a pas de caractères distinctifs suffisants, et peut tout au plus être considérée comme une variété, que j'ai décrite sous le nom de *var. regina*. *Fredericella Duplessisi* Forel, trouvé au fond du lac de Genève, ne peut être considéré comme une espèce nouvelle ; ce n'est même pas une variété, la seule différence qu'on observe, c'est que les colonies ne vivent pas attachées à des corps solides, mais sont implantées dans la vase ; c'est évidemment l'absence de tout substratum solide qui en est cause.

Fredericella Cunningtoni Rousselet diffère également fort peu de l'espèce type. C'est une variété à zoécies courtes, adhérentes, un peu emmêlées et aplaties. Le peu d'épaisseur des tubes et la présence d'une couche de grains de sable tout autour ne sont pas des caractères suffisants pour créer une nouvelle espèce.

J'ai conservé le nom de *Plumatella repens*, parce qu'il est le plus ancien ; j'ignore pourquoi Kraepelin a créé le nom nouveau de *Plumatella polymorpha*. Il est incontestable que l'espèce mérite ce nom, mais ce n'est pas une raison pour créer un nom nouveau pour une espèce qui en possède déjà vingt-neuf !

Cependant, à côté du nom de cette espèce, je n'ai pas renvoyé au travail de Linné de 1758. Je trouve, en effet, ce principe mauvais de mettre la date de l'ouvrage parce que le nom spécifique s'y trouve, si le nom générique de cet auteur n'a pas été conservé. Linné a décrit cette espèce sous le nom de *Tubipora repens* en 1758 ; écrire *Plumatella repens* 1758 doit donner lieu à des recherches inutiles, puisqu'on ne peut trouver ce nom dans le travail de cet auteur. J'ai donc écrit *Plumatella repens* Linné, sans date, tandis que le nom donné par Linné est placé parmi les synonymes. De cette façon, le nom ne change pas, et aucune confusion ne peut en résulter ; au contraire, les recherches en sont facilitées et simplifiées.

C'est pour des raisons identiques que j'ai écrit *Paludicella articulata* Ehrenberg, sans date, cet auteur ayant décrit cette espèce sous le nom de *Alcyonella articulata* 1831, nom qu'on trouve dans les synonymes, accompagné du nom de l'auteur et de la date de publication. La même chose pour *Fredericella sultana* Blumenbach, décrit par cet auteur sous le nom de *Tubularia sultana ; Lophopus cristallinus* Pallas, décrit

sous le nom de *Tubularia crystallina*. Certains auteurs trouvant dans un ancien ouvrage d'un auteur quasi inconnu une description plutôt vague que claire, admettent immédiatement le nom qui l'accompagne; c'est ainsi que nous voyons certaines espèces animales changer de nom tous les deux ans. En suivant ce principe on aboutit inévitablement à un vrai chaos. J'ai considéré la forme *fungosa* comme une variété de *Plumatella repens*, à l'exemple de Kraepelin; je trouve que cette forme ne peut être considérée comme espèce distincte, comme plusieurs auteurs le prétendent, et en dernier lieu Braem dans son travail : *Untersuchungen über die Bryozoen des süssen Wassers* (1890). On se base d'ordinaire sur des différences bien petites des statoblastes.

J'ai cru longtemps que la forme du substratum était la cause de cette variété, n'ayant jamais vu la var. *fungosa* sur des surfaces planes. Il y a peu d'années que j'ai trouvé à plusieurs reprises de grandes colonies de cette variété sur des murs en briques d'une écluse. Les tubes des zoécies étaient un peu moins longues que celles de certaines colonies entourant les tiges des plantes aquatiques. Il est bien plus admissible que cette forme se produit dans les endroits où un grand nombre de statoblastes se développent à proximité les uns des autres, de façon à ce que les zoécies se rencontrent, se dressent et s'allongent en formant des masses compactes; j'ai d'ailleurs observé la même chose pour *Membranipora membranacea* var. *erecta* vivant dans l'eau légèrement salée; les colonies se dressent dans les mêmes circonstances. La même explication s'applique à *Plumatella emarginata* var. *muscosa,* ainsi qu'à *Fredericella sultana* var. *regina*.

Pour *Plumatella lucifuga* Vaucher, la plupart des spécialistes remarquent avec raison que la description que Vaucher donne de cette espèce est si peu claire qu'il est impossible de savoir au juste à quelle espèce il l'a donnée. Dans ce cas, il faut donc prendre le nom le plus ancien accompagné d'une bonne description; c'est pourquoi j'ai pris le nom de *Plumatella emarginata* Allman. Cette espèce est considérée par Kraepelin comme une variété, de même qu'il donne les var. *fruticosa*, *spongiosa* et *muscosa*. De ces quatre variétés, je n'en conserve qu'une, c'est la var. *muscosa;* je considère les autres comme des formes trop peu distinctes pour en faire des variétés.

J'ai fait de même pour les variétés de *Plumatella repens;*

Kraepelin en donne quatre : var. *repens, appressa, cœspitosa* et *fungosa*. Je n'ai décrit que cette dernière. J'ignore pourquoi Kraepelin a créé le nom nouveau de *Plumatella princeps* pour la *Plumatella emarginata* Allman.

Plumatella lineata et *Plumatella limnas* de Parfitt (*On two new species of fresh-water Polyzoa. Ann. and Mag. of Nat. Hist.*, XVIII, 1866) ont, d'après les descriptions et les figures, des formes si divergentes de celles qu'on connait, que je ne les ai pas décrites : d'ailleurs cette découverte n'a jamais été confirmée depuis.

Plumatella javanica Kraepelin diffère si peu de *Plumatella emarginata* Allman, qu'il n'y a pas lieu d'en faire une espèce distincte ; je l'ai décrite comme variété de cette dernière espèce.

Plumatella casmiana Oka doit être considéré comme synonyme de *Plumatella repens* Linné, d'après la description et les figures de l'auteur. Le statoblaste qu'il représente et sur lequel il s'est spécialement basé pour créer la nouvelle espèce, est le statoblaste fixe de *Plumatella repens*, un peu plus allongé que la forme normale.

J'ai maintenu le genre *Hyalinella*, créé par Jullien, et considéré par d'autres comme inséparable du genre *Plumatella*. La présence d'une couche gélatineuse d'où les zoécies émergent faiblement permet d'en faire un genre à part, contenant deux espèces : *Hyalinella punctata* Hancock, et *Hyalinella Lendenfeldi* (*Lophopus Lendenfeldi* Ridley). J'ai placé cette dernière espèce dans le genre *Hyalinella*, surtout à cause des statoblastes qui diffèrent trop de ceux de *Lophopus cristallinus* pour que cette espèce puisse appartenir au même genre. Rousselet a d'ailleurs déjà fait cette remarque (1907).

Comme les statoblastes des *Hyalinella* ressemblent beaucoup à ceux des *Plumatella*, certains auteurs en ont conclu qu'il fallait les placer dans ce dernier genre, malgré les différences assez grandes que présente l'ensemble des colonies.

On peut cependant parfaitement admettre que deux genres d'une même famille produisent des statoblastes très ressemblants.

Hyalinella vitrea Hyatt n'est qu'un synonyme de *Hyalinella Punctata* Hancock.

Stephanella hina, espèce nouvelle, décrite tout récemment par A. Oka (mars 1908) et trouvée au Japon, est très carac-

téristique et intéressante, et méritait la création d'un genre nouveau.

Oka l'a placée parmi les *Plumatellides;* en tenant compte de la légère invagination du lophophore qui le fait un peu ressembler à celui de *Fredericella,* il croit pouvoir la placer entre les genres *Plumatella* et *Fredericella.* L'aspect massif et gélatineux des colonies les rapproche des *Lophopodides;* c'est ce qui m'a déterminé à placer ce genre à la fin des *Plumatellides*, près du genre *Hyalinella.*

Concernant les *Cristatella,* je considère *Cristatella idae* Leidy comme synonyme de *Cristatella mucedo* Cuvier. Kraepelin la considère comme une variété en se basant sur les différences entre les statoblastes; or, cet auteur avoue lui-même que souvent on trouve dans les deux *Cristatella* des statoblastes qui ne diffèrent pas du tout.

Diamètre des statoblastes.

	CRISTATELLA MUCEDO	CRISTATELLA IDAE
	mm	mm
Minima	0.7	1.0
Moyen	0.9	1.2
Maxima	1.25	1.25

Nombre d'épines.

FACE DORSALE

Minima	10.	20
Maxima	34.	34

FACE VENTRALE

Minima	20.	38
Maxima	50.	50

D'aussi légères différences, qui, même parfois, n'existent pas, ne permettent pas de créer une variété.

Jullien considère *Cristatella idae* comme une espèce distincte; il est vrai que cet auteur a décrit toutes les espèces sans les critiquer, sauf *Fredericella sultana,* qu'il considérait comme une monstruosité de *Plumatella emarginata* Allman (*Monographie des Bryozoaires d'eau douce*, 1885).

Cristatella ophioidea Hyatt peut au contraire être considéré comme espèce distincte; en effet, on constate que les polypes

sont disposées en lignes plus nombreuses, quatre à huit, tandis que chez *Cristatella mucedo* il n'y a que trois lignes.

Le lophophore de *Cristatella ophioidea* est ordinairement pourvu d'un nombre de tentacules supérieur à l'autre espèce, 90 au lieu de 55, nombre moyen chez *Cristatella mucedo.*

Je n'ai pas cité *Lophopia* de Mitchell (*Notes from Madras, quater. Journ. Micros. sc.*, 3e sér., t. II), cette espèce n'ayant jamais été étudiée suffisamment ; il s'agissait peut-être d'une variété de *Lophopus cristallinus;* Mitchell a trouvé cette espèce en 1862 aux Indes, sur des racines de *Lemna.*

Lophopus cristallinus est appelé par Jullien (1885) *Lophopus Trembleyi ;* la raison que l'auteur imagine est inacceptable; il dit notamment : « Je propose de donner le nom de Trembley à cette espèce, car elle lui appartient; Pallas aurait dû vraiment agir ainsi, puisqu'il n'avait pas découvert ce Bryozoaire et qu'il n'en a parlé que 22 ans après Trembley. »

Si c'est là une raison pour donner un nom nouveau, il faut s'attendre à voir s'allonger encore considérablement les listes des synonymes.

Lophopus Iheringi Meissner a été décrit assez sommairement, et d'après des spécimens fixés sans soins spéciaux. Meissner ne figure même pas la colonie; il se contente de donner deux figures assez rudimentaires du statoblaste, vu de face et de profil. Cette espèce mérite donc une étude nouvelle faite dans de meilleures conditions; peut-être n'est-ce pas un *Lophopus.* Dans l'incertitude, je l'ai décrit en conservant le nom donné par Meissner.

Pectinatella Carteri Hyatt n'a pas été décrit convenablement non plus par Carter, qui n'a représenté que le statoblaste seul (*Annals and Magazine of Nat. Hist.*, 3e sér., vol. III, 1859).

L'auteur dit seulement que les colonies ressemblent à celles de *Lophopus cristallinus.* La forme originale des statoblastes montrait parfaitement qu'il ne s'agissait pas d'un *Lophopus*, ni même d'une *Pectinatella*, comme Hyatt le croyait. La découverte d'une nouvelle espèce africaine, dont le statoblaste ainsi que la colonie sont connus, a permis de voir plus clair dans la question.

L'expédition anglaise au Tanganijika de 1904-1905, sous la direction du Dr Cunnington, a trouvé un Bryozoaire, décrit et figuré par Rousselet (Proceedings of the zoological Soc. of Lon-

don, 1907). Cet auteur a créé un genre nouveau pour l'espèce en question, le genre *Lophopodella*, dans lequel il a placé également *Pectinatella carteri* Hyatt; l'espèce nouvelle est appelée *Lophopodella Thomasi*. Il est évident qu'il fallait un nouveau genre pour cette dernière espèce, mais fallait-il y mettre *Pectinatella Carteri ?*

Dernièrement Oka (1907) a décrit une espèce trouvée au Japon, sous le nom de *Pectinatella Davenporti;* d'après la figure du statoblaste et la description, il s'agit là sans aucun doute de *Pectinatella Carteri*. Le statoblaste est seulement un peu plus allongé et le nombre d'épines un peu plus grand (18 à 20 au lieu de 14). La figure représentant une épine grossie est identique à celles représentées par Carter. L'auteur semble ignorer complètement l'existence de *Pectinatella Carteri;* en effet, il compare le statoblaste de son espèce à ceux de *Pectinatella magnifica* et *Pectinatella gelatinosa*, sans dire un mot de l'espèce découverte par Carter en 1859. J'ai donc considéré *Pectinatella Davenporti* Oka comme synonyme de *Lophopodella Carteri* Hyatt. Je me suis basé également sur la description de la colonie, donnée par Oka, pour décrire cette espèce.

Pectinatella gelatinosa Oka a tout le pourtour de l'appareil flotteur garni d'épines; l'auteur n'a pas figuré le statoblaste garni de ses épines, il les représente seulement isolément; il dit que les statoblastes sont pourvus d'un grand nombre d'épines, plus densément groupés dans les parties un peu saillantes de l'appareil flotteur.

Victorella symbiotica Rousselet est probablement un *Victorella*, du moins la description de l'auteur le fait croire, mais la figure qui l'accompagne et que j'ai reproduite plus loin (voir figure 24) ne fait pas très clairement ressortir les caractères des *Victorellides;* les renflements du stolon, à la base des zoécies, sont très légers. L'auteur a d'ailleurs hésité s'il fallait placer cette espèce dans le genre *Victorella;* il dit notamment : (Proceedings of the zoological Soc. of London, 1907) « Its affinities seem to lie between the genera *Cylindrœcium, Pottsiella* and *Victorella;* but its habitat in fresh water and the number of tentacles possessed by the polypides, have decided me to place it in the last-named genus. » Cependant, pour la classification des Bryozoaires, on ne peut se baser sur le nombre des tentacules, qui est très variable pour une même espèce; l'habitat est aussi de très peu d'importance.

Il y a d'ailleurs peu de différences entre les familles des *Victorellides* et des *Cylindroeciides*. Hincks a créé la première en se basant surtout sur ce fait que le polype étendu infléchit toujours deux tentacules, tandis que les six autres sont dressés. Il a même, d'après cette observation, créé la section des *Campylonemida*, opposée à celle des *Orthonemida*, dont les polypes tiennent tous les tentacules dressés. Or, Kraepelin et d'autres ont nié cette inflexion de deux tentacules; ce fait n'a d'ailleurs pas assez d'importance pour créer deux sections spéciales, ainsi que des familles nouvelles.

Moi-même, je n'ai jamais observé cette inflexion; les nombreux individus que j'ai étudiés vivants, tenaient toujours les huit tentacules dressés. J'ai observé également beaucoup de zoécies fixées au stolon comme les *Cylindroecium*, sans aucun renflement basilaire.

Hincks (1880) a décrit le polype comme étant dépourvu de gésier, tandis que Kraepelin (1887) dit au contraire qu'il y a un gésier; ce serait là un caractère qui éloignerait les *Victorella* des *Cyliadroeciides*, mais l'observation de Kraepelin est inexacte, ces polypes étant réellement dépourvus de gésier. Quand on examine un individu rétracté, dont le tube digestif s'est contracté assez brusquement, on remarque souvent des renflements dus au plissement de la région cardiaque; si, au contraire, on observe un individu dont le tube digestif n'est pas contracté, la même région se montre très nettement dépourvue de gésier.

La définition que donnent Delage et Hérouard (*Traité de zoologie concrète*, t. V, *Les Vermidiens* 1897), est également erronée : « *Victorella* pourrait être défini un *Cylindroecium* chez lequel les zoécies auraient les caractères anatomiques des *Valkeria*. » Or, *Valkeria* porte deux tentacules infléchis. On doit donc se demander si la famille des *Victorellides* ne doit pas être supprimée pour insérer les genres qui la composent parmi les *Cylindroeciides ?*

Il n'y a réellement que le bourgeonnement latéral chez *Victorella pavida*, les bourgeons hibernants de cette espèce et les véritables hibernacles de *Pottsiella* qui soient des caractères ne se trouvant pas chez les *Cylindroeciides*, du moins ils n'ont pas été signalés. J'ai cependant conservé la famille des *Victorellides*, n'ayant pu étudier suffisamment les *Cylindroeciides* pour trancher la question.

Beaucoup d'auteurs décrivent les espèces après l'étude de quelques individus d'une seule colonie; or, chez des organismes aussi polymorphes que le sont les Bryozoaires, on s'expose, en agissant ainsi, à prendre pour caractères généraux, bien fixes, des anomalies ou des formes locales.

Victorella pavida est toujours considérée comme propre à l'eau saumâtre (Delage et Héronard indiquent cependant comme habitat l'eau douce?), et cependant elle vit dans l'eau de mer des huitrières et bassins à Nieuport (Belgique).

Voici d'ailleurs la densité des eaux où je l'ai trouvée, l'eau de mer dans la zone belge ayant une densité de 1,0250 à 1,0255.

Bassin.	Canaux.	Huîtrières.	Canaux.
—	—	—	—
1,0070	1,0030	1,0180	1,0030
1,0190	1,0110	1,0220	1,0058
1,0200	1,0190	1,0230	1,0080
1,0252	1,0210	1,0240	1,0149

Or, on trouve l'espèce surtout dans les eaux dont la salure est d'ordinaire très élevée, ce qui prouve que c'est bien une espèce marine s'adaptant à l'eau saumâtre. D'ailleurs, partout où on la trouve, les eaux sont en communication directe avec la mer, ou en séparées seulement par une écluse.

Toutes les colonies trouvées dans les huitrières et bassins avaient les zoécies dépourvues de bourgeons latéraux, et n'atteignaient que $1^{mm}5$ de hauteur maxima; celles observées dans les canaux portaient fréquemment des zoécies latérales et atteignaient une hauteur de $3^{mm}5$. Cette différence provient sans doute de la plus ou moins grande quantité de plankton ; l'eau des canaux où se trouvent les grands spécimens étant plus riche en nourriture que celle des bassins et huitrières, à cause de la moindre quantité de chlorures : densités de 1,0030 à 1,0149.

Arachnoidia Ray Lankestery Moore 1903 ne peut être séparé du genre *Arachnidium;* il n'y a réellement que l'habitat qui diffère, puisqu'on ne trouve cette nouvelle espèce que dans l'eau douce; mais ce n'est pas une raison suffisante pour créer un genre nouveau, comme je l'ai déjà fait remarquer au sujet du *Victorella symbiotica;* c'est pour cette raison que j'ai décrit cette nouvelle espèce sous le nom de *Arachnidium Ray Lankesteri*.

D'ailleurs, les deux espèces en question vivent dans le lac

Tanganijika; or, de récentes études ont prouvé que ce lac était jadis en relation avec la mer.

Ces Bryozoaires se sont donc lentement habitués à l'eau douce, en conservant cependant leurs caractères marins; d'autres organismes marins, notamment des crustacés variés, des méduses, des mollusques, etc. vivent également dans ce même lac.

Paludicella Mülleri Kraepelin n'a été trouvée que dans l'eau saumâtre, mais il est fort probable qu'on la trouvera également dans l'eau douce.

Pour la famille des *Hislopides*, il n'y a pas d'accord entre les auteurs concernant la place qu'elle doit occuper parmi les Bryozoaires. Jullien classe d'abord le genre *Norodonia* parmi les *Chilostomes* (*Guide du naturaliste*, 2e année, nº 5, 1880, et *Bull. Soc. zool. de France*. 1880). Plus tard, dans sa monographie (1885) (*Bull. Soc. zool. de France*), il dit : « C'est par erreur que j'avais tout d'abord pris le genre *Norodonia* pour un *Cheilostomien;* l'orifice zoœcial de mes exemplaires avait été déformé par la dessiccation du zoarium »). Or, dans ce travail, il ne dit pas où il faut les classer; il ne décrit d'ailleurs pas l'orifice de ces deux espèces de *Norodonia*. Pour *Norodonia Cambodgiensis*, il dit simplement : « Orifice subquadrangulaire ». Pour *Norodonia Sinensis* : « Orifice arrondi ou oblong »; il n'indique donc pas la présence d'un opercule. Malgré cela, ces espèces ont tout à fait l'aspect des *Flustrides* et *Membraniporides*. Pour le genre *Hislopia*, Carter décrit en détail l'orifice d'*Hislopia lacustris :* « Orifice subquadrangulaire, supporté par un col circulaire, fermé par quatre valves triangulaires, dont les postérieures sont plus grandes. » La disposition des opercules est originale, mais cela n'empêche qu'il faut placer ce genre parmi les *Chilostomes*.

D'ailleurs, l'aspect des zoécies et des colonies le rapproche également des *Flustrides* et *Membraniporides*.

C'est avec raison que Carter décrit cette espèce comme appartenant à la famille des *Flustrides* (*Description of a lacustrine Bryozoon allied to Flustra*. Ann. and *Magaz. of Nat. Hist*., t. Ier, 1858).

Le genre *Norodonia* n'est d'ailleurs connu que par des colonies desséchées; il est fort probable qu'on ne pourrait pas les placer dans la famille des *Hislopides*. Delage et Hérouard placent les genres *Norodonia* et *Hislopia* parmi les *Chilostomes* (*Traité de zoologie concrète*, t. V, *Les Vermidiens*,

1897). Seulement, ils les placent, sans raison apparente, dans la tribu des *Cellularines*, famille des *Eucratiides*.

E. Perrier, au contraire (*Traité de zoologie*, fascicule IV, *Vers-mollusques*, 1897), les place parmi les *Ctenostomes*, près de la famille des *Paludicellides*.

Il me semble qu'il n'y a cependant pas à hésiter pour le genre *Hislopia*, qui doit être placé parmi les *Chilostomes*, tribu des *Flustrines*, entre la famille des *Flustrides* et la famille des *Membraniporides*.

Pour ce qui regarde le genre *Norodonia*, comme je l'ai déjà fait remarquer, il est insuffisamment étudié ; je l'ai laissé parmi les *Hislopides* en attendant la description de spécimens en bon état. Cependant, si l'orifice est pourvu d'une collerette sétigère, on pourrait les placer parmi les *Ctenostomes*, près de la famille des *Arachnidiides*, et créer une nouvelle famille. Si, au contraire, l'orifice est nu, comme on peut le supposer d'après les descriptions de Jullien que je viens de citer, leur place serait près des *Paludicellides*.

J'ai cité *Membranipora membranacea*, quoique ce soit une espèce marine, parce qu'on la trouve dans l'eau saumâtre des canaux, rivières et étangs, même souvent dans des eaux où vivent des *Plumatella ;* la variété *erecta* vit spécialement dans les eaux saumâtres et n'a pas encore été signalée dans la mer. C'est assurément une espèce qui finira par s'habituer à l'eau douce, de même que les espèces trouvées au lac Tanganika.

SYSTÉMATIQUE

A. ENDOPROCTES

Famille **Pédicellinides**

Genre **Urnatella** Leidy.
Urnatella gracilis Leidy.

B. ECTOPROCTES

I. Phylactolémates

1. Famille **Plumatellides**

Genre **Fredericella** Gervais.
Fredericella sultana Blumenbach.
Genre **Plumatella** Lamarck.
Plumatella repens Linné.
Plum. Philippinensis Kraepelin.
Plum. Tanganyikae Rousselet.
Plum. emarginata Allman.
Genre **Hyalinella** Jullien.
Hyalinella punctata Hancock.
Hyal. Lendenfeldi Ridley.
Genre **Stephanella** Oka.
Stephanella hina Oka.

2. Famille **Lophopodides**

Genre **Lophopus** Dumortier.
Lophopus Iheringi Meissner.
Loph. cristallinus Pallas.
Genre **Lophopodella** Rousselet.
Lophopodella Thomasi Rousselet.
Loph. Carteri Hyatt.
Genre **Pectinatella** Leidy.
Pectinatella magnifica Leidy.

Pectinatella gelatinosa Oka.
Genre **Cristatella** Cuvier.
Cristatella mucedo Cuvier.
Cristat. ophioidea Hyatt.

II. Gymnolémates

A. CTÉNOSTOMES

Famille **Paludicellides**

Genre **Paludicella** Gervais.
Paludicella articulata Ehrenberg.
Palud. Mülleri Kraepelin.

Famille **Victorellides**

Genre **Victorella** Kent.
Victorella pavida Kent.
Victor. symbiotica Rousselet.
Genre **Pottsiella** Kraepelin.
Pottsiella erecta Potts.

Famille **Arachnidiides**

Genre **Arachnidium** Hincks.
Arachnidium Ray Lankesteri Moore.

B. CHILOSTOMES

Famille **Hislopides**

Genre **Norodonia** Jullien.
Norodonia Cambodgiensis Jullien.
Norodonia sinensis Jullien.
Genre **Hislopia** Carter.
Hislopia lacustris Carter.

Famille **Membraniporides**

Genre **Membranipora** Blainville.
Membranipora membranacea Linné.

TABLES DICHOTOMIQUES DES FAMILLES, GENRES ET ESPÈCES

Couronne tentaculaire entourant la bouche et l'anus : A. *Endoproctes.*

Couronne tentaculaire n'entourant que la bouche : B. *Ectoproctes.*

A. **ENDOPROCTES**

Zoécies portées sur un pédoncule long et flexible, uni ou segmenté; tentacules non ou incomplètement rétractiles. *Pedicellinides.*

Famille **Pedicellinides**

Zoécies charnues, campanuliformes, portées par un pédoncule rameux et segmenté. *Urnatella.*

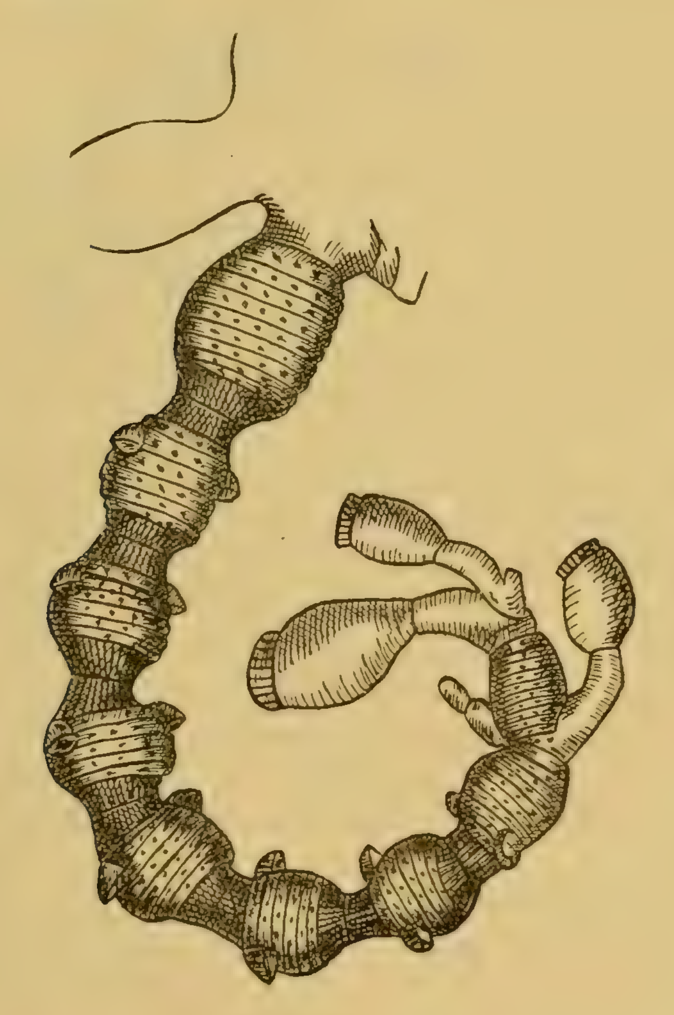


Fig. 1. — *Urnatella gracilis*, gr. 50, d'après Leidy.

Genre **Urnatella** Leidy.

Pédoncules au nombre de un à six, portés par un renflement basilaire, ramifié vers le haut : segments transparents; polype à 14 tentacules incomplètement rétractiles. *Urnatella gracilis.*

Urnatella gracilis Leidy 1854, Jullien 1885, Davenport 1904, fig. 1.

DISTRIBUTION GÉOGRAPHIQUE :

Amérique (Etats-Unis) sur la face inférieure des pierres, les valves d'Unio, etc.

B. ECTOPROCTES

Lophophore en forme de fer à cheval ou ovalaire; bouche pourvue d'un épistome; statoblastes naissant sur le funicule. 1. *Phylactolemates.*

Lophophore circulaire; bouche dépourvue d'épistome; pas de statoblastes. 2. *Gymnolémates.*

I. Phylactolémates

Colonies opaques ou transparentes, tubuleuses ou agglomérées; statoblastes arrondis et lisses. 1. *Plumatellides.*

Colonies formant des masses charnues, gélatineuses; statoblastes épineux, circulaires, ou en forme d'ellipse aux deux extrémités pointues ou tronquées. 2. *Lophopodides.*

1. Famille **Plumatellides**

1. Zoécie à cuticule cornée, 2.

Zoécie à cuticule gélatinoïde, hyaline, incolore, parfois brune; statoblastes en forme d'ellipse. 3. *Hyalinella.*

Statoblastes circulaires. 4. *Stephanella.*

2. Zoécies longues, tubuleuses, agglomérées ou libres; colonies adhérentes. Lophophore en forme de fer à cheval; statoblastes elliptiques pourvus d'un appareil flotteur lisse. 2. *Plumatella.*

Lophophore ovalaire, statoblastes réniformes, dépourvu d'appareil flotteur. 1. *Fredericella.*

1. Genre **Fredericella** Gervais.

Une seule espèce, caractères du genre. Lophophore pourvu de 24 tentacules. *Fredericella Sultana.*

Zoécies plus longues, emmêlées lâchement, formant des masses peu compactes autour des corps immergés. Var. *Regina*.

Zoécies courtes, aplaties, cylindriques vers l'orifice, lophophore pourvu de 16 tentacules. Var. *Cunningtoni*.

Fredericella sultana Blumenbach, fig. 2, Gervais 1837, Thompson 1843, Dumortier et P. J. Van Beneden 1850, Kraepelin 1887, Davenport 1904.

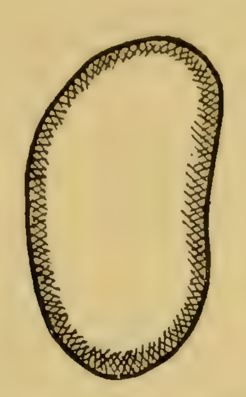


Fig. 2. — *Statoblaste de Fredericella Sultana*, gr. 70.

Synonymes :

Fred. dilatata Allman 1843-1844.
Fred. Duplessisi Forel 1885.
Plumatella sultana Dumortier 1835, Loppens 1906.
Plum. lucifuga Jullien 1885.
Tubularia sultana Blumenbach 1774.
Naisa sultana Lamouroux 1816.

Distribution géographique :

Europe, Amérique du Nord, Australie (Nouvelle-Galles du Sud et Victoria) Afrique (Algérie, Egypte, Natal).

Sur les plantes aquatiques.

Var. **Regina**

Synonymes :

Fredericella regina Leidy 1851.
Plumatella arethusa var. alcyonelloïde, Julien 1885.

Distribution géographique :

Amérique du Nord (Etats-Unis).

Entoure les tiges des plantes aquatiques.

Var. **Cunningtoni**

SYNONYMES :

Fredericella Cunningtoni Rousselet 1907.

DISTRIBUTION GÉOGRAPHIQUE :

Afrique (Kibanga). Sur les pierres et sur les coquilles de *Neothauma Tanganicense*.

2. Genre **Plumatella** Lamarck.

1. Zoécies tubuleuses, carènées, 2.

Zoécies tubuleuses, cylindriques, droites; lophophore pourvu de 50 tentacules. *Plumatella repens*.

Zoécies parallèles, accolées dans toute leur longueur, formant des masses compactes autour des corps immergés.

Var. *Fungosa*.

Zoécies courbées, courtes, légèrement étranglées à la base; partie adhérente parfois aplatie; lophophore pourvu de 20 tentacules. *Plumatella Tanganyikae*.

2. Zoécies courtes et courbées vers le sommet, fortement carènées dans toute leur longueur. *Plumatella Philippinensis*.

Zoécies longues, légèrement carènées, s'élargissant plus ou moins vers l'orifice; lophophore pourvu de 44 tentacules.

Plumatella emarginata.

Zoécies courtes, à carène plus forte, lophophore pourvu de 45 tentacules. Var. *Javanica*.

Zoécies emmêlées lâchement, courbées vers le sommet, formant des masses peu compactes autour des corps immergés.

Var. *Muscosa*.

Plumatella repens Linné, fig. 3 et 4, Blainville 1834,

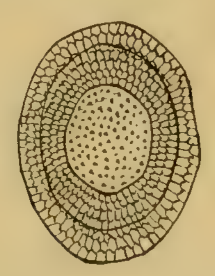


Fig. 3. — *Plumatella repens statoblaste*, gr. 50.

Dumortier 1835, Allman 1843, Johnston 1847, Dalyell 1848, Jullien 1885, Loppens 1906.

SYNONYMES :

Plumatella campanulata Lamarck 1816, Gervais 1837, P.-J. van Beneden 1848.

Plumatella lucifuga? Blainville 1826.

Plum. calcaria? Carus 1826.

Plum. coralloides Allman 1850-1856.

Plum. elegans Allman 1850.

Plum. hyalina Kafka 1882.

Plum. nitida Leidy 1851.



Fig. 4. — *Plumatella repens*, gr. 2.5.

Plum. Dumortieri Allman 1850.

Plum. polymorpha Kraepelin 1887, Davenport 1904.

Plum. casmiana Oka 1907.

Plum. arethusa Hyatt 1866, Jullien 1885.

Kammpolyp Schäffer 1754.

Federbuspolyp Roesel 1754.

Tubipora repens Linné 1758.

Tubularia gelatinosa Pallas 1766.

Tub. fungosa Pallas 1768.

Tub. repens Müller 1773.

Tub. campanulata Blumenbach 1779.

Tub. lucifuga ? Vaucher 1804.

Tub. reptans Turton 1806.

Alcyonium fluviatile Bruguière 1789.
Alcyonella stagnorum Lamarck 1816, Dumortier 1835.
Alcyon. fluviatilis Raspail 1827, Gervais 1839.
Alcyon. fungosa Pallas 1768, Dumortier et P.-J. van Beneden 1842, P.-J. van Beneden 1848.
Alcyon. flabellum P.-J. van Beneden 1848, Allman 1856.
Alcyon. anceps Dalyell 1848.
Alcyon. gelatinosa Dalyell 1848.
Naisa campanulata Lamouroux 1816.
Naisa repens Lamouroux 1816.

Distribution géographique :

Europe, Amérique du Nord et du Sud. Afrique (Ugogo-Uniamwesi, Victoria Nyanza, Albert Nyanza), Asie (Indes, Japon), Australie (Victoria).

Très polymorphe; sur plantes aquatiques, murs d'écluses, vannes, etc.



Fig. 5. — *Plumatella Tanganyikae*, gr. 16, d'après Rousselet.

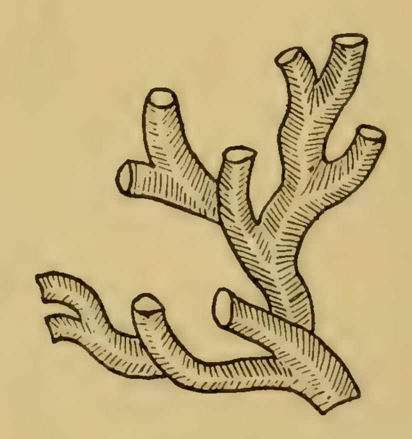


Fig. 6. — *Plumatella Philippinensis*, gr. env. 6, d'après Kraepelin.

Var. **Fungosa** Kraepelin 1887, Davenport 1904.

SYNONYMES :

Plumatella fungosa Braem 1890.
Voir tous les *Alcyonella* synonymes de *Plumatella repens*.

DISTRIBUTION GÉOGRAPHIQUE :

Europe, Amérique du Nord.

Sur les tiges des plantes aquatiques, les murs des écluses; vit aussi dans l'eau légèrement salée.

Plumatella Tanganyikae Rousselet 1907, fig. 5.

DISTRIBUTION GÉOGRAPHIQUE :

Afrique (Kalambo, Kassanga, Chamkaluki). Sur les pierres.

Plumatella Philippinensis Kraepelin 1887, fig. 6.

DISTRIBUTION GÉOGRAPHIQUE :

Océanie (îles Philippines).

Plumatella emarginata Allman 1843-1844, fig. 7.

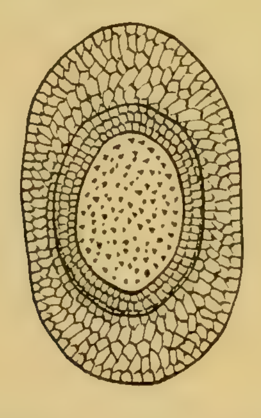


Fig. 7. — *Plumatella emarginata statoblaste*, gr. 60.

SYNONYMES :

Plumatella lucifuga Vaucher? 1804, Jullien 1885, Schmidt 1885, Loppens 1906.
Plum. fruticosa Allman 1843-1844.
Plum. repens P.-J. van Beneden 1848.
Plum. allmani Hancock 1850, Allman 1856.
Plum. diffusa Leidy 1851, Allman 1856, Hyatt 1865-1866, Jullien 1885.

Plum. stricta Allman 1856.
Plum. Aplini Mac Gillivrais 1860.
Plum. princeps Kraepelin 1887, Davenport 1904.
Alcyonella Benedeni Allman 1850.

Distribution géographique :

Europe, Asie (Malacca, Japon), Afrique (Ugogo-Uniamwesi), Australie (Victoria), Amérique du Nord (Etats-Unis), Amérique du Sud (Brésil).

Sur les plantes aquatiques.

Var. **Javanica**

Synonyme :

Plumatella javanica Kraepelin 1906.

Distribution géographique :

Océanie (Java). Sur les feuilles des plantes aquatiques.

Var. **Muscosa** Kraepelin 1887

Distribution géographique :

Europe (Allemagne). Entoure les tiges des plantes aquatiques.

3. Genre **Hyalinella** Jullien.

Zoécies immergées sans ordre dans une masse gélatinoïde, transparente, formant des colonies adhérentes, amorphes ; statoblastes elliptiques pourvus d'un appareil flotteur très développé ; lophophore pourvu de 50 longs tentacules. *Hyalinella Lendenfeldi.*

Zoécies courtes, très peu saillantes, très rapprochées, formant des colonies rayonnantes ou linéaires ; statoblastes elliptiques pourvus d'un appareil flotteur. *Hyalinella punctata.*

Hyalinella Lendenfeldi Ridley.

Synonyme :

Lophopus Lendenfeldi Ridley 1887.

Distribution géographique :

Australie (Nouvelle-Galles du Sud). Recouvre les tiges des plantes aquatiques.

Hyalinella punctata Hancock, fig. 8 et 9.

SYNONYMES :

Hyalinella vesicularis Jullien 1885.
Hyal. vitrea Jullien 1885.
Plumatella vitrea Hyatt 1865-1866.

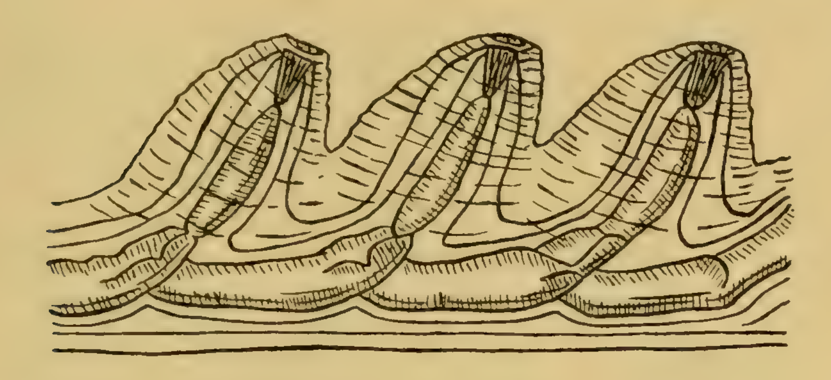


Fig. 8. — *Hyalinella punctata*, gr. 20, d'après Kraepelin.

Plum. punctata Hancock 1850, Allman 1856, Kraepelin 1887, Davenport 1904.
Plum. vesicularis Leidy 1854, Allman 1856.
Plum. lophopoidea Kafka 1885.

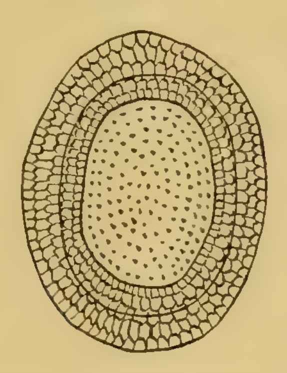


Fig. 9. — *Hyalinella punctata statoblaste*, gr. 50.

DISTRIBUTION GÉOGRAPHIQUE :

Europe, Amérique du Nord.

4. Genre **Stephanella** Oka.

Zoécies reliées entre elles par des stolons ramifiés, le tout immergé dans une masse gélatinoïde, adhérente, amorphe, à surface mamelonnée; statoblastes circulaires pourvus d'un appareil flotteur; lophophore pourvu de 38 tentacules courts.

Stephanella hina.

Stephanella hina Oka 1908.

Distribution géographique :

Asie (Japon). Entoure les tiges des plantes aquatiques.

2. Famille **Lophopodides**

1. Colonies fixées, 2.

Colonies mobiles, laminiformes, à partie plantaire servant à la reptation; zoécies disposées en zones concentriques; statoblastes pourvus d'un appareil flotteur épineux. 4. *Cristatella.*

2. Colonies ayant une forme déterminée, 3.

Colonies amorphes, ordinairement lobées, parfois pédiculées, hyalines; zoécies disposées sans ordre à la surface; statoblastes pourvus d'un appareil flotteur non épineux. 1. *Lophopus.*

3. Colonies formant des masses sphéroïdales, parfois subconiques ou fusiformes; zoécies immergées dans une substance gélatineuse hyaline, rassemblées en groupes stelliformes; statoblastes pourvus d'un appareil flotteur épineux. 3. *Pectinatella.*

Colonies formant des masses elliptiques; zoécies immergées dans une masse gélatinoïde; statoblastes pourvus d'un appareil flotteur en partie épineux. 2. *Lophopodella.*

1. Genre **Lophopus** Dumortier.

Colonies adhérentes; lophophore pourvu de 50 tentacules; statoblastes plus ou moins hexagonaux. *Lophopus Iheringi.*

Colonies plus ou moins dressées, parfois pédiculées; lophophore pourvu de 60 tentacules; hauteur 5 à 10 millimètres; statoblastes en forme d'ellipse prolongée en pointes aux deux extrémités. *Lophopus cristallinus.*

Lophopus Iheringi Meissner 1893, fig. 10.

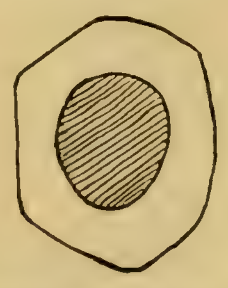


Fig. 10. — *Lophopus Iheringi, statoblaste,* gr. 25, d'après Meissner.

Distribution géographique :

Amérique du Sud (Brésil).

Lophopus cristallinus Pallas, fig. 11 et 12, Dumortier 1835, Dumortier et P.-J. van Beneden 1850, Allman 1856, Kraepelin 1887, Davenport 1904. Loppens 1906.

Synonymes :

Lophopus Bakeri P.-J. van Beneden 1848.
Loph. Trembleyi Jullien 1885.
Polype à panache Trembley 1744, Baek 1745.
Bell flower animal Baker 1753.
Tubularia crystallina Pallas 1766.
Tub. campanulata Linné 1767.
Tub. reptans Linné 1789.

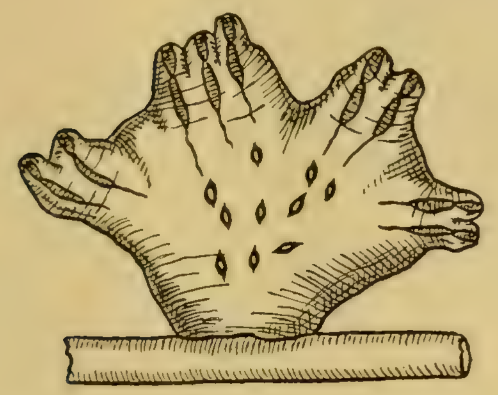


Fig. 11. — *Lophopus cristallinus*, gr. 6.



Fig. 12. — *Lophopus cristallinus, statoblaste*, gr. 40.

Plumatella cristata Lamarck 1816.
Plum. campanulata Gervais 1837.
Plum. cristallina Gervais 1839.
Naisa reptans Lamouroux 1816.
Alcyonella stagnorum Johnston 1838.

Distribution géographique :

Europe, Amérique du Nord. Sur les plantes aquatiques, Lemna, Juncus.

2. Genre **Lophopodella** Rousselet.

Statoblastes pourvus d'un appareil flotteur tronqué aux deux extrémités, et terminés par deux groupes de trois à six épines complètement recouverts de crochets recourbés.

Lophopodella Thomasi.

Statoblastes elliptiques, pourvus d'un appareil flotteur terminé par deux groupes de quatorze à vingt épines recouverts de plusieurs crochets recourbés. *Lophopodella Carteri.*

Lophopodella Thomasi Rousselet 1904, fig. 13.

Distribution géographique :

Afrique (Rhodesia). Trouvé fixé sur une branche flottante.

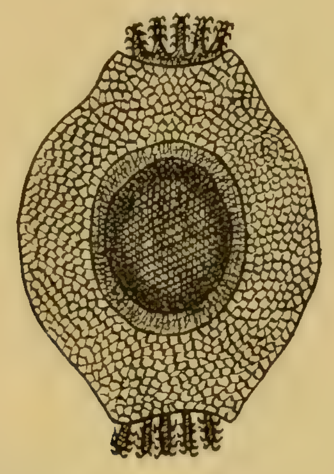


Fig. 13. — *Lophopodella Thomasi, statoblaste*, gr. 54, d'après Rousselet.

Lophopodella Carteri Hyatt, fig. 14 et 15 : Rousselet 1904.

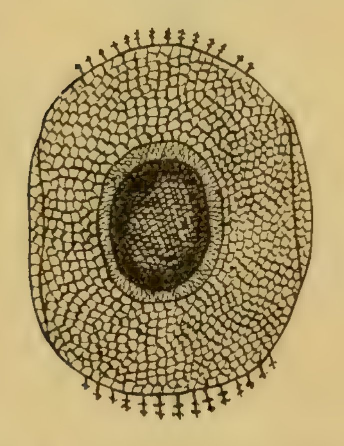


Fig. 14. — *Lophopodella Carteri, statoblaste*, gr. 45, d'après Carter.



Fig. 15. — *Lophopodella Carteri*, épines du *statoblaste*, gr. 300, d'après Carter.

Synonymes :

Lophopus Carter 1859.
Pectinatella Carteri Hyatt 1868, Jullien 1885.
Pectin. Davenporti Oka 1907.

Distribution géographique :

Asie (Indes, Japon), Afrique (Ugogo). Sur *Paludina Bengalensis*.

3. Genre **Pectinatella** Leidy.

Statoblastes plus ou moins circulaires, pourvus d'un appareil flotteur épineux; épines longues, terminées par deux crochets recourbés; lophophore pourvu de 65 tentacules. *Pectinatella magnifica.*



Fig. 16. — *Pectinatella magnifica,* réduit, d'après Hyatt.

Statoblastes elliptiques, courbés en forme de selle, pourvus d'un appareil flotteur très développé; nombreuses épines presque aussi larges que hautes et terminées par deux crochets recourbés; lophophore pourvu de 94 tentacules. *Pectinatella gelatinosa.*

Pectinatella magnifica Leidy 1851, fig. 16 et 17. Hyatt 1865-1866, Jullien 1885, Kraepelin 1887, Davenport 1904.

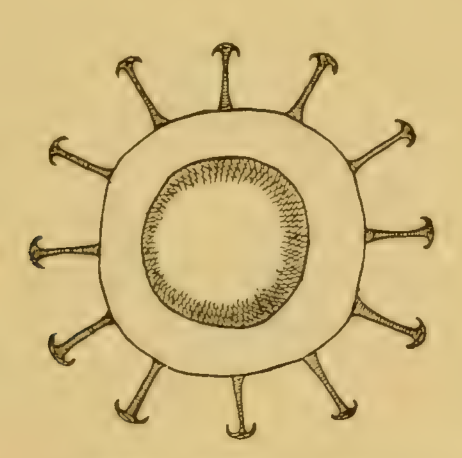
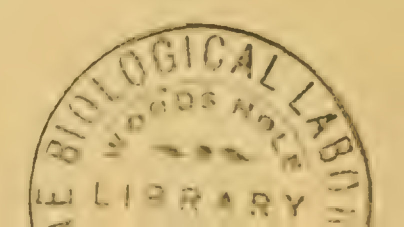


Fig. 17. — *Pectinatella magnifica, statoblaste,* gr. 25.



Synonyme :

Cristatella magnifica Leidy 1851.

Distribution géographique :

Europe (Allemagne), Amérique (Etats-Unis). Sur les tiges des plantes aquatiques et sur d'autres corps immergés.

Pectinatella gelatinosa Oka 1907, fig. 18.

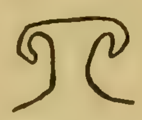


Fig. 18. — *Pectinatella gelatinosa*, une épine du *statoblaste*, gr. 600, d'après Oka.

Distribution géographique :

Asie (Japon). Sur les plantes aquatiques et à la partie inférieure des corps flottants.

4. Genre **Cristatella** Cuvier.

Colonies d'un jaune grisâtre; zoécies rangées en trois zones concentriques; lophophore pourvu de 55 tentacules; longueur ordinaire des colonies, 50 millimètres; largeur, 13 millimètres; longueur maxima, 280 millimètres. *Cristatella mucedo*.

Zoécies rangées sur quatre à huit zones concentriques; lophophore pourvu de 90 tentacules; longueur ordinaire, 200 millimètres, largeur de 4 à 25 millimètres. *Cristatella ophioïdea*.

Cristatella mucedo Cuvier 1798-1830, fig. 19 et 20, Turpin 1836, Gervais 1839, Allman 1843-1856, P. J. van Beneden 1848, Jullien 1885, Kraepelin 1887, Davenport 1904, Loppens 1906.

Synonymes :

Cristatella mucedo var. *idae* Kraepelin 1887, Davenport 1904.

Crist. vagans Lamarck 1816, Lamouroux 1816.

Crist. mirabilis Dalyell 1834.

Crist. lacustris Potts 1884.

Der kleinere Federbuschpolyp Roesel 1754.

Distribution géographique :

Europe, Amérique du Nord (Etats-Unis). Sur les tiges des plantes aquatiques.

Cristatella ophioidea Hyatt 1866. Jullien 1885.

Fig. 19. — *Cristatella mucedo*, gr. 3, d'après Allman.

SYNONYME :

Cristatella mucedo var. *Genuina*, Kraepelin 1887, Davenport 1904.

DISTRIBUTION GÉOGRAPHIQUE :

Amérique du Nord (Etats-Unis). Sur les tiges des plantes aquatiques.

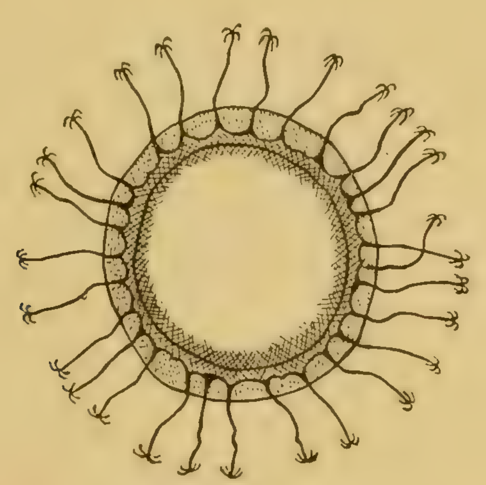


Fig. 20. — *Cristatella mucedo, statoblaste*, gr. 35.

II. Gymnolémates

Orifice des zoécies ordinairement entouré d'une collerette sétigère, parfois nu : A. *Cténostomes.*

Orifice des zoécies pourvu d'un opercule mobile : B. *Chilostomes.*

A. CTÉNOSTOMES

1. Polypes n'ayant qu'un seul funicule gastrique, 2.

Polypes possédant deux funicules gastriques, dont l'un aboutit à l'ovaire, l'autre au testicule; zoécies cornées, claviformes. 1. *Paludicellides.*

2. Zoécies cornées, hyalines, tubiformes, dressées, naissant d'un élargissement du stolon rampant. 2. *Victorellides.*

Zoécies cornées, aplaties, encroûtantes, réunies entre elles par des stolons rampants. 3. *Arachnidiides.*

Famille **Paludicellides**

Zoécies bourgeonnant à l'extrémité supérieure et latéralement; orifice dépourvu de collerette sétigère; colonies formant des branches ramifiées dressées sur une portion rampante. *Paludicella.*

Genre **Paludicella** Gervais.

Zoécies allongées, à orifice court et carré; lophophore pourvu de 16 tentacules. *Paludicella articulata.*

Zoécies plus ventrues, à orifice long et circulaire; lophophore pourvu de 8 tentacules. *Paludicella Mülleri.*

Paludicella articulata Ehrenberg, fig. 21. Gervais 1836; Allman 1843; Thompson 1843; Johnston 1847.

Synonymes :

Paludicella Ehrenbergi Dumortier et P.-J. van Beneden 1850; Allman 1856; Jullien 1885; Kraepelin 1887; Davenport 1904; Loppens 1906.

Palud. procumbens Hancock, 1850.

Palud. elongata Leidy 1851.

Alcyonella articulata Ehrenberg 1831.

Alcyon. diaphana Nordmann 1832.

DISTRIBUTION GÉOGRAPHIQUE :

Europe, Amérique du Nord, Asie (Indes). Sur les pierres et les coquilles.

Paludicella Mülleri Kraepelin 1887, fig. 22.



Fig. 21. — *Paludicella articulata*, gr. 10, d'après Dumortier.



Fig. 22. — *Paludicella Mülleri*, gr. 20, d'après Kraepelin.

DISTRIBUTION GÉOGRAPHIQUE :

Europe (Allemagne). Sur les tiges des végétaux aquatiques, en eau saumâtre (cette espèce n'a pas encore été signalée en eau douce).

2. Famille **Victorellides**

Orifice des zoécies pentagonal.	2. *Pottsiella.*
Orifice des zoécies rond ou carré.	1. *Victorella.*

1. Genre **Victorella** Kent.

Zoécies à orifice carré; colonies composées d'un stolon ramifié produisant des élargissements fusiformes ou claviformes, d'où naissent des zoécies dressées, bourgeonnant latéralement sur

toute leur longueur d'un seul côté; lophophore pourvu de 8 tentacules; hauteur des zoécies, 2 millimètres. *Victorella pavida.*

Zoécies à orifice circulaire; colonies composées d'un stolon produisant de légers renflements d'où naissent des zoécies dressées, rassemblées en petits groupes; lophophore pourvu de 20 tentacules; hauteur des zoécies, environ 2 millimètres. *Victorella symbiotica.*

Victorella pavida Kent 1870, Hincks 1880, Kraepelin 1887, fig. 23.

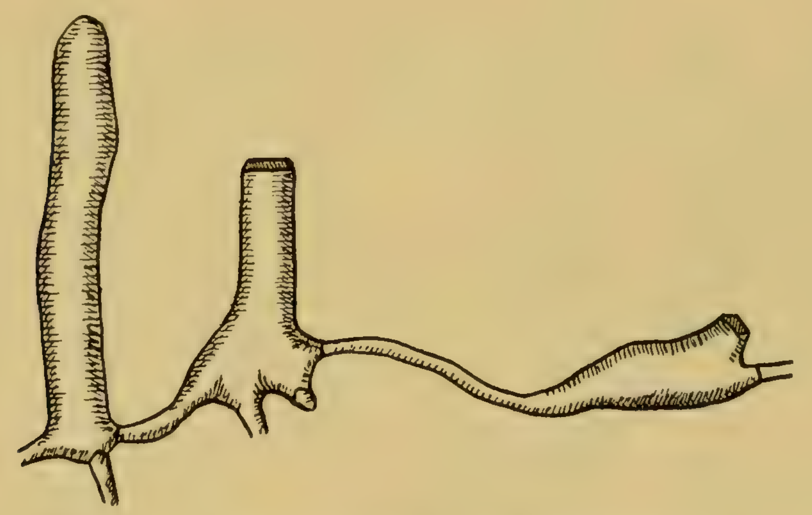


Fig. 23. — *Victorella pavida*, gr. 40, d'après Kraepelin.

Distribution géographique :

Europe (Angleterre, Allemagne, Belgique, France). Eau douce? et saumâtre; dans l'eau de mer des bassins et huîtrières; sur les coquilles de Balanus, les Cordylophora, les plantes aquatiques.

Victorella symbiotica. Rousselet 1907, fig. 24.

Distribution géographique :

Afrique (Chamkaluki). Sur des coquilles et parfois englobé dans *Spongilla Tanganyikae.*

2. Genre **Pottsiella** Kraepelin.

Colonies composées d'un stolon ramifié, produisant des élargissements tuberculiformes, d'où naissent des zoécies dressées : lophophore pourvu de 20 tentacules; hauteur des zoécies, 2 millimètres. *Pottsiella erecta.*

Pottsiella erecta Potts, Kraepelin 1887, Davenport, 1904, fig. 25.



Fig. 24. — *Victorella symbiotica*, gr. env. 20, d'après Rousselet.

SYNONYME :

Paludicella erecta Potts 1884, Jullien 1885.

DISTRIBUTION GÉOGRAPHIQUE :

Amérique du Nord (Etats-Unis).

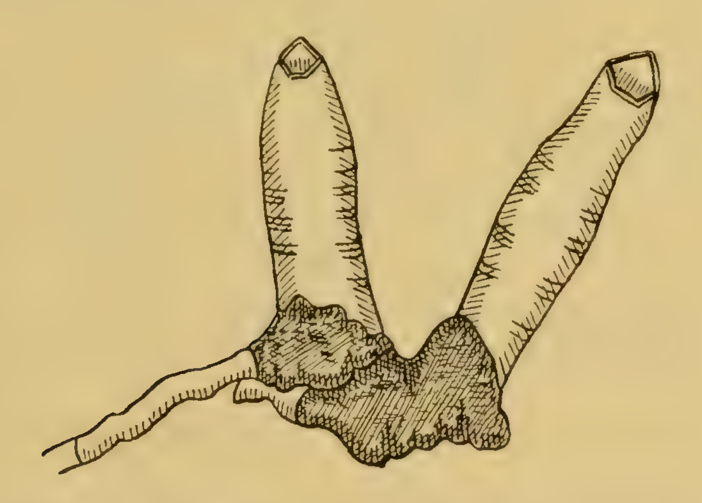


Fig. 25. — *Pottsiella erecta*, gr. 38, d'après Kraepelin.

3. Famille **Arachnidiides**

Colonies ayant l'aspect d'un réseau fin et délicat : zoécies plus ou moins circulaires ou ovalaires. *Arachnidium.*

Genre **Arachnidium** Hincks.

Zoécies plus ou moins circulaires, à périphérie irrégulièrement dentée; orifice dressé, tubiforme; lophophore pourvu de 16 tentacules. *Arachnidium Ray-Lankesteri.*



Fig. 26. — *Arachnidium Ray-Lankesteri*, gr. 23, d'après Rousselet.

Arachnidium Ray-Lankesteri, Moore, fig. 26.

SYNONYME :

Arachnoidia Ray-Lankesteri, Moore, 1903. Rousselet, 1907

DISTRIBUTION GÉOGRAPHIQUE :

Afrique (Tanganyika). Sur coquilles de *Paramelania.*

B. CHILOSTOMES

Colonies rampantes, adnées, ramifiées ou lamelleuses ; zoécies chitineuses, bourgeonnant à l'extrémité supérieure et latéralement ; face ventrale formée d'une aréa membraneuse entourée d'une paroi latérale épaisse. *Hislopides.*

Colonies rampantes ou dressées ; zoécies calcaires ou calcaro-chitineuses ; face ventrale en partie ou entièrement membraneuse, entourée d'une paroi latérale saillante. *Membraniporides.*

Famille **Hislopides**

Zoécies étranglées aux extrémités formant des séries linéaires. 2. *Norodonia.*

Zoécies non étranglées aux extrémités, groupées ordinairement sans ordre défini. 1. *Hislopia.*

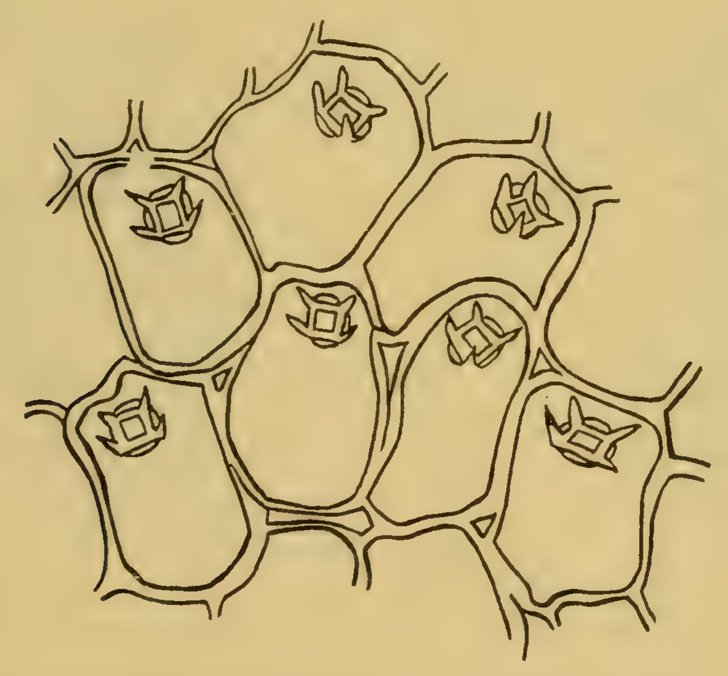


Fig. 27. — *Hislopia lacustris*, gr. 20, d'après Carter.

Genre **Hislopia** Carter.

Zoécies plus ou moins oblongues, aux quatre angles arrondis, souvent déformées ; parois latérales percées de deux à quatre ouvertures ovalaires ; orifice quadrangulaire, pourvu d'une

épine dans chaque angle et fermée par quatre opercules triangulaires. Polype à gésier bien développé; lophophore pourvu de 16 tentacules. *Hislopia lacustris.*

Hislopia lacustris Carter 1858, Jullien 1885, fig. 27.

Distribution géographique :

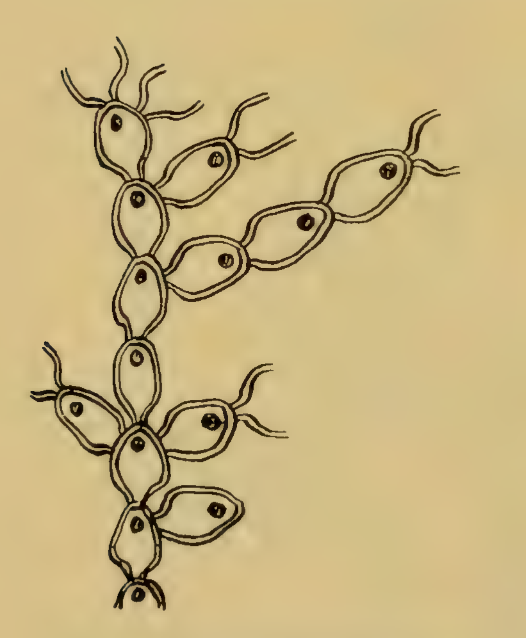
Asie (Inde centrale). Sur les tiges des plantes aquatiques et sur *Paludina bengalensis.*

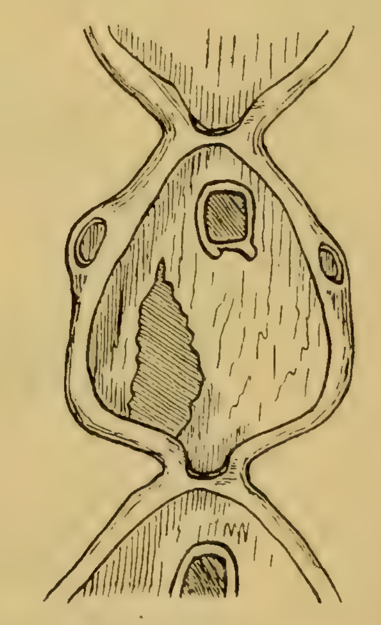
Genre **Norodonia** Jullien.

Zoécies subtriangulaires, aux angles arrondis; orifice quadrangulaire; polypes inconnus. *Norodonia cambodgiensis.*

Zoécies subovalaires; orifice arrondi ou oblong; parois latérales très minces autour de l'orifice; polypes inconnus. *Norodonia sinensis.*

Norodonia cambodgiensis Jullien 1885, fig. 28 et 29.





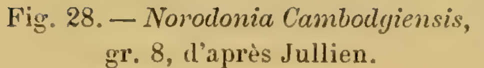


Fig. 28. — *Norodonia Cambodgiensis*, gr. 8, d'après Jullien.

Fig. 29. — *Norodonia Cambodgiensis*, gr. 33, d'après Jullien.

Distribution géographique :

Asie (Cambodge, Chine).

Trouvé sur un morceau de bois fossile, sur une valve d'*Unio delphinus* et de *Symphinota bialata.*

Norodonia sinensis Jullien 1880-1885, fig. 30.

DISTRIBUTION GÉOGRAPHIQUE :

Asie (Chine). Sur une valve d'*Anodonta securiformis*.

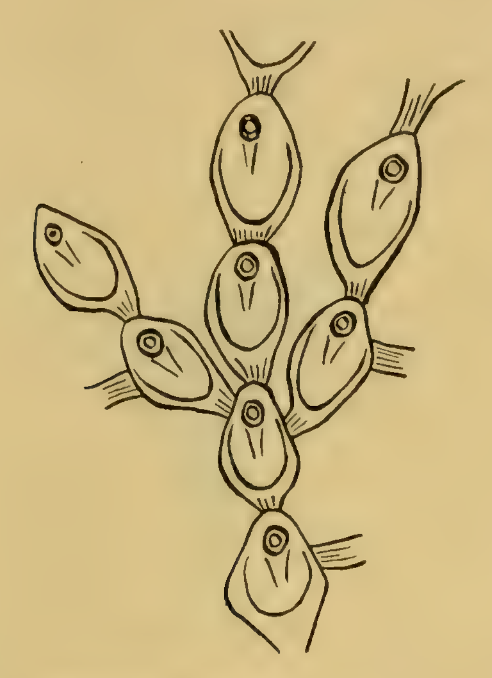


Fig. 30. — *Norodonia Sinensis*, gr. 16, d'après Jullien.

Famille **Membraniporides**

Zoécies situées sur une seule face, rangées en quinconce, parfois en séries linéaires. *Membranipora*.

Genre **Membranipora** Blainville.

Colonie encroûtante; zoécies oblongues à la face ventrale entièrement membraneuse ; parois latérales calcaro-chitineuses ; deux épines aux coins supérieurs ; zoécies disposées en quinconce ou sans ordre défini ; lophophore pourvu de 20 tentacules. *Membranipora membranacea*.

Colonie dressée ou encroûtante ; pas d'épines aux coins des zoécies : lophophore pourvu de dix à dix-sept tentacules ; hauteur des colonies dressées, 5 à 13 millimètres. Var. *erecta*.

Membranipora membranacea Linné, Busk 1852. Blainville 1834. Hincks 1880, Loppens 1906.

SYNONYMES :

Flustra membranacea Linné, 1767. Jonhston 1847.

Flustra telacea Lamarck, 1835.

Distribution géographique :

Europe (Belgique). Canaux à eau saumâtre, sur les murs des ponts.

Var. **erecta** Loppens 1906, fig. 31.

Var. A, Loppens 1903-1906.



Fig. 31. — *Membranipora membranacea* var. *erecta*, grand. nat.

Distribution géographique :

Europe (Belgique, France, Pays-Bas). Sur les tiges des plantes aquatiques et sur les branches mortes. Cette variété vit dans les eaux saumâtres des canaux, rivières et mares.

BIBLIOGRAPHIE

Cette liste ne contient que les ouvrages dont la date de publication est citée dans le texte.

Allman, 1843. On plumatella repens : Reports of British Assoc.

Allman, 1843. Synopsis of the genera and species of zoophytes inhabiting the fresh waters of Ireland : Rep. Brit. Assoc.

Allman, 1844, même ouvrage : Annals Mag. Nat. Hist.

Allman, 1850. The Nat. Hist. of the genus Alcyonella : Proc. Roy. Irish Acad.

Allman, 1856. A monograph of the Fresh water Polyzoa. London.

Baek, 1745. Kurze Nachrichten von Wasserpolypen : Abh. der Schwed. Acad. der Wiss. VIII : traduction de Kästner. Hambourg.

Baker, 1753. Empl. of Microscope. London.

Blainville, 1826. Dictionnaire des Sciences Naturelles, t. XLII.

Blainville, 1834. Manuel d'actinologie et de zoologie, Paris.

Blumenbach, 1774. Göttinger Magazin, I. Jahrg.

Blumenbach, 1779. Handbuch der Naturgesch. Göttingen.

Braem, F., 1890. Untersuchungen über die Bryozoen d. Süssen Wassers. Cassel.

Bruguière, 1789. Encyclop. méthodique, vers.

Busk, 1852. Catalogue of the marine Polyzoa in the Brit. Museum, 3 vol.

Carus, 1826. Tabulae illustrantes, Cahier III.

Carter, 1858. Descrip. of a lacustrine Bryozoon allied to Flustra. Ann. Magaz. nat. hist., 3e sér., I.

Carter, 1859. Ann and. magaz. of nat. hist., 3e sér., vol. III.

Cuvier, 1798. Tableau élémentaire de l'hist. nat. des animaux Paris, an VI.

Cuvier, 1830. Règne animal, vol. III.

Dalyell, 1834. On the propagation of certain Scottish zoophytes : Rep. Brit. Assoc.

Dalyell, 1847-1848. Rare and remarkable Animals of Scotland. London.

Davenport, 1904. Report on the Fresh water Bryozoa of the United States : Proc. U. S. Nat. Mus., vol. XXVII.

Dumortier, 1835. Recherches sur Anat. et physiol. des polypes composées d'eau douce. Bull. Acad. Bruxelles.

Dumortier et P. J. van Beneden, 1842. Hist. nat. des polypes comp. eau douce : Nouv. mém. acad. Roy. Bruxelles, XVI.

Dumortier et P. J. van Beneden, 1850. Complément au tome XVI.

Ehrenberg, 1829-1831. Symbolae Physicae. Evertebrata.

Gervais, 1837. Rech. sur les polypes d'eau douce des genres Plumatella, Cristatella et Paludicella : Ann. sc. nat., 2 sér., VII.

GERVAIS, 1839. Obs. sur les polypes d'eau douce : Ann. franç. et étrang. d'anat.

HANCOCK, 1850. On the Anatomy of the fresh-water Polyzoa : Ann. Mag. Nat. Hist.

HINCKS, TH., 1880. British marine Polyzoa. London.

HYATT, 1865-1866 Observations on Polyzoa : Communications Essex Instit. IV, V.

HYATT, 1868. Observations on Polyzoa, suborder Phylactolœmata : Communications Essex Instit., vol. V.

JOHNSTON, A., 1838. Hist. of the British zoophytes. Edinburgh.

JOHNSTON, A., 1847. Hist. of the British zoophytes. Edinburgh, 2e édition.

JULLIEN, J., 1880. Descrip. d'un nouveau genre de Bryozoaire Chéilostomien des eaux douces de la Chine et du Cambodge et de deux espèces nouvelles : Bull. soc. zool., France.

JULLIEN, J., 1880. Guide du Naturaliste, 2e année, n° 5.

JULLIEN, J., 1885. Monographie des Bryozoaires d'eau douce : Bull. soc. zool., France, X.

KAFKA, J., 1882. Böhmische Bryozoen : Vers. Böhm. Arzte und Naturf. (en bohémien).

KENT, W., 1870 On a new Polyzoon Victorella pavida from the Victoria docks : Quaterl. journ. micr. sc., X.

KRAEPELIN, 1887. Die Deutschen Süssw.-Bryozoen : Abhand. Hamb. Nat. ver., vol. X.

KRAEPELIN, 1906. Ein Süsswasserbryozoa aus Java : Mith. Naturh. Mus. Hamburg.

LAMARCK, 1816. Hist. naturelle des animaux sans vertèbres, Paris, vol. VI.

LAMARCK, 1835-1838. Hist. naturelle des animaux sans vertèbres, Paris, 2e édition.

LAMOUROUX, 1816. Hist. des polypiers coralligènes flexibles. Caen.

LEIDY, 1851. On some American fresh-water Polyzoa : Proc. Acad. nat. scien. Philadelphia, vol. V.

LEIDY, 1854. On Urnatella gracilis and a new spec. of Plumatella : Proc. Acad. nat. scien. Philadelphia, vol. VII.

LINNÉ, 1758. Systema Naturae, édition X. Stockholm.

LINNÉ, 1767. Systema Naturae, édition XII.

LINNÉ, 1789. Systema Naturae, édition XIII de Gmelin.

LOPPENS, K., 1903. Sur une var. de Membranipora membranacea : Ann. soc. zool. et malac. de Belgique, XXXVIII.

LOPPENS, K., 1906. Sur quelques var. de Membranipora membranacea vivant dans l'eau saumâtre : Annal. de Biologie lacustre, t. I.

LOPPENS, K., 1906. Bryozoaires marins et fluviatiles de la Belgique : Ann. soc. zool. et malac. de Belgique, t. XLI.

MAC GILLIVRAIS, 1860. Descrip. of a new spec. of Plumatella : Transact. Roy. Soc. Victoria, V.

MEISSNER, 1893. Eine anscheinend neue Süsswasserbryozoe (Lophopus Iheringi n. sp.). Sit. Ber. Ges. Nat. Fr. Berlin, n°10.

MÜLLER, O.-F., 1773. Vermium terrestrium et fluviatilium Historia, Lipsiae.

NORDMANN, 1832. Microgr. Beiträge, vol. II. Berlin.

OKA, A., 1891. Observ. on fresh-water Polyzoa : Journ. Coll. of sc. Imper. Univer. Japan, vol. IV.

OKA, A., 1907. Zur Kentniss der Süsswasserbryozoënfauna von Japan : Ann. zool. Jap.

OKA, A., 1908. Ueber eine neue Gattung von Süsswasserbryozoen (Stephanella n. g.) : Annot. Zool. Jap., vol. VI.

PALLAS, 1766. Elenchus zoophytorum. Hagae.

PALLAS, 1768. Descrip. Tubulariae fungosae prope Volodemirum observatae : Nov. comm. Acad. Petr. XII.

POTTS, 1884. On a supposed new spec. of Cristatella : Proc. of Acad. nat. scien. Philadelphia, vol. II.

POTTS, 1884. On Paludicella erecta : Proc. of Acad. nat. scien. Philadelphia vol. II.

RASPAIL, 1827. Hist. nat. de l'Alcyonelle fluviatile : Mém. Soc. hist. nat., Paris, t. IV.

RIDLEY, 1887. On the characters of the genus Lophopus with a descrip. of a new spec. from Australia : Journ. Linn. Soc. London. zool., vol. XX.

ROESEL, 1854. Insektenbelustigungen Nürnberg.

ROUSSELET, 1904. On a new fresh-water Polyzoan from Rhodesia Lophopodella Thomasi : Journal of the Quekett Microscopical Club, London.

ROUSSELET, 1907. Zoological results of the third Tanganyika expedition, conducted by D[r] W.-A. Cunnington 1904-1905. Report on the Polyzoa : Proc. of the zool. soc. of London.

SCHÄFFER, 1754. Die armpolypen in Süssenwasser. Regensburg.

THOMPSON, W. 1843. Reports British Association.

TREMBLEY, 1744. Mémoire pour servir à l'hist. d'un genre de polypes d'eau douce. Leyden.

TURPIN, 1836. Etude microscop. de la Cristatelle : Ann. sc. nat., 2[e] série, t. VII.

TURTON, 1806. Linn. Syst. nat., vol. VI.

VAN BENEDEN, P.-J., 1848. Recherches sur les Bryozoaires fluviatiles de Belgique : Nouv. mém. Acad. Roy. de Belgique, t. XXI.

VAUCHER, 1804. Observations sur les tubulaires d'eau douce : Bull. soc. philom., an XII.

LISTE ALPHABÉTIQUE DES ESPÈCES DÉCRITES

(*Les synonymes sont en italiques*)

LES ENTOMOSTRACÉS

DU

CANTON DE NEUCHATEL [1]

par Maurice Thiébaud, docteur ès sciences

Travail fait au laboratoire de Zoologie de l'Académie de Neuchâtel

---

INTRODUCTION

L'étude faunistique d'une contrée a toujours tenté les zoologistes, autant par l'intérêt et la variété du sujet que par son importance. Ces études monographiques, même très spéciales, peuvent facilement se rattacher à une question zoologique d'ordre général, soit biologique, soit zoogéographique. Chaque monographie, même très modeste, pourvu qu'elle ait été traitée d'après un plan scientifique, est un élément qui, par comparaison avec d'autres, pourra donner naissance par la suite à un travail synthétique dont les conclusions nous frapperont par leur généralité. Ces monographies acquièrent donc d'autant plus de valeur qu'elles deviennent plus nombreuses, et permettent ainsi des comparaisons plus variées. Aussi, actuellement, le nombre de ces études est-il très élevé et bien des facultés d'établissements d'instruction supérieure et des sociétés scientifiques proposent un travail de faunistique comme sujet de concours pour les prix qu'elles délivrent.

La faune d'eau douce a bénéficié de ces dispositions et, en particulier, les groupes des Entomostracés. Chaque année de nouvelles monographies apportent leur contribution à l'ensemble

---

(1) Travail auquel la Faculté des sciences de l'Académie de Neuchâtel a décerné le prix Léon du Paquier aux concours académiques de 1907.

déjà imposant de nos connaissances sur la biologie et la distribution de ces Crustacés. La Suisse avec sa richesse en lacs et cours d'eau, se prête mieux que tout autre pays à ces recherches. Cependant le nombre des monographies à ce sujet est encore assez restreint Depuis le travail de JURINE sur les Monocles des environs de Genève, il n'y a que les environs de Berne, Bâle et Zurich, ainsi que quelques régions alpestres qui aient été explorés méthodiquement.

J'ai essayé d'entreprendre cette étude pour le canton de Neuchâtel et m'y suis voué voilà plus de trois ans. Les résultats obtenus m'ont paru dignes d'être présentés, mais je sais mieux que tout autre que mon modeste travail ne prétend pas être complet et qu'il n'est qu'une contribution à la connaissance de la faune entomostracienne du canton. On sait combien ces études faunistiques recèlent de surprises, et qu'il faudrait toute une vie, et encore, pour prétendre faire un travail définitif!

Le canton de Neuchâtel offre au zoologiste s'occupant de la faune d'eau douce, un champ d'étude assez varié. C'est le lac, dont l'étude faunistique demanderait à elle seule bien des années, puis les nombreux bassins situés soit dans la plaine, au niveau du lac, soit dans les vallées du Jura, ou même encore sur les flancs ou les sommets de cette chaîne. Ces eaux sont situées à des altitudes variant entre 430 mètres et 1,300 mètres et sont de nature très diverse : bassin de lac, ancien cours de rivière, étangs, mares peu profondes, fossés d'exploitation de tourbières, etc. Aussi y ai-je pu récolter un nombre assez considérable d'espèces, dont quelques raretés.

Je ne saurais assez remercier ici, mon cher maître M. le prof. FUHRMANN, pour les conseils qu'il m'a donnés, pour l'intérêt avec lequel il a suivi mes recherches et m'a procuré les nombreuses publications qui m'étaient nécessaires. Je remercie aussi très vivement M. le D[r] STINGELIN, à Olten, le spécialiste bien connupour l'étude des Cladocères, et M. TH. DELACHAUX, peintre à Interlaken, qui a bien voulu me communiquer ses albums, où nombre d'Entomostracés du canton sont dessinés avec un art et une fidélité remarquables.

Technique. — J'ai toujours travaillé sur du matériel vivant, méthode la plus recommandable. Par le fixage, les animaux tués se mêlent à la vase, aux débris organiques, aux feuilles que le filet recueille, et il est très difficile de les en séparer. D'autre part, certains animaux tués sont pour ainsi dire impossible à

déterminer. Les animaux vivants, au contraire, se récoltent facilement, les différentes espèces de Cladocères, par exemple, pour peu que l'on ait une certaine pratique, se distinguent déjà à l'œil nu dans le récipient où ils nagent.

Le matériel apporté au laboratoire, aussi rapidement que possible, est versé dans un vase ou dans un cristallisoir d'assez grand diamètre. Je laisse reposer un certain temps, puis recueille d'abord les organismes nageurs, au moyen d'une pipette ou avec un petit filet. Les divers Entomostracés pêchés ne se montrent pas tous ensemble; certains, en particulier les Harpacticides, restent un certain temps dans la vase et ce n'est souvent que deux ou trois jours après qu'on les voit venir à la surface de l'eau, contre les parois du vase, où il est facile de les attraper. Il est important aussi, de laver et secouer dans un godet, les feuilles, les débris de tiges sur lesquelles certaines espèces se trouvent fixées. Enfin, une dernière opération à faire est de tamiser au moyen d'un filet dans lequel on fait arriver un fort courant d'eau, la vase qui s'est déposée sur le fond du récipient. De cette façon on peut récolter les animaux de la vase, en particulier les Ostracodes, qui autrement risquent fort de passer inaperçus.

Je diviserai ce travail en trois chapitres : Chapitre I. *Partie faunistique;* Chapitre II. *Partie systématique;* Chapitre III. *Partie biologique.*

CHAPITRE PREMIER

Ce chapitre comprendra la partie purement faunistique de mon travail et se composera des trois subdivisions suivantes :

1° Liste des Entomostracés trouvés dans chaque station prise isolément, avec description sommaire de ces stations;

2° Résumé général donnant la liste des Entomostracés trouvés dans le canton;

3° Quelques considérations zoogéographiques sur la répartition de ces animaux dans les eaux de la région.

PREMIÈRE PARTIE

1. Lac de Saint-Blaise

Altitude : 432 mètres

Littérature : Thiébaud, M. (4), pages 798-800; Delachaux (1), Thiébaud, M. (6), page 628.

Pour la description de ce lac je renvoie le lecteur au travail spécial (9) que je lui ai consacré et qui a paru dans les « Annales de Biologie lacustre » (t. III, 1908) et à celui des « Amis de la Nature », de Neuchâtel (10).

Voici la liste des Entomostracés trouvés dans ce riche bassin :

Cladocères

1. *Sida cristallina* O. F. M.; 2. *Diaphanosoma brachyurum* Liévin; 3. *Daphnia hyalina* Leydig; 4. *Hyalodaphnia cucullata* Sars (1); 5. *Simocephalus vetulus* O. F. M.; 6. *Scapholeberis mucronata* O. F. M.; 7. *Ceriodaphnia laticaudata* P. E. Muller; 8. *Ceriodaphnia reticulata* Jurine; 9. *Ceriodaphnia pulchella* Sars; 10. *Bosmina longirostris* O. F. M., var. *similis* Lillj.; 11. *Latona setifera*

(1) *Hyalodaphnia kahlbergensis* Schoed.

O. F. M.; 12. *Lathonoura rectirostris* O. F. M.; 13. *Eurycercus lamellatus* O. F. M.; 14. *Camptocercus rectirostris* Schoedler; 15. *Acroperus harpae* Baird; 16. *Acroperus harpae* Baird, var. *frigida* Ekman; 17. *Acroperus neglectus* Lillj.; 18. *Lynceus affinis* Sars; 19. *Lynceus costatus* Sars; 20. *Lynceus guttatus* Sars; 21. *Lynceus guttatus* Sars, var. *tuberculatus* Kuy.; 22. *Lynceus rectangulus* Sars; 23. *Lynceus rostratus* Koch; 24. *Graptoleberis testudinaria* Fischer; 25. *Alonella exigua* Lillj.; 26. *Alonella nana* Baird; 27. *Pleuroxus hastatus* Sars = (*P. laevis* Sars); 28. *Pleuroxus trigonellus* O. F. M.; 29. *Pleuroxus aduncus* Jurine; 30. *Pleuroxus uncinatus* Baird = *P. personatus* Schödler; 31. *Peracantha truncata* O. F. M.; 32. *Chydorus globosus* Baird; 33. *Chydorus sphaericus* O. F. M.; 34. *Chydorus piger* Sars; 35. *Anchystropus emarginatus* Sars; 36. *Leptodora hyalina* Kurz.

Copépodes

1. *Diaptomus gracilis* Sars; 2. *Cyclops fuscus* Jurine; 3. *Cyclops albidus* Jurine; 4. *Cyclops prasinus* Fischer; 5. *Cyclops varius* var. *brachiurus* Lillj.; 6. *Cyclops varius* var. *speratus* Lillj.; 7. *Cyclops macruroïdes* Lillj.; 8. *Cyclops macrurus* Sars; 9. *Cyclops affinis* Sars; 10. *Cyclops phaleratus* Koch; 11. *Cyclops fimbriatus* Fischer; 12. *Cyclops Leuckarti* Claus; 13. *Cyclops viridis* Jurine; 14. *Cyclops varicans* Sars; 15. *Cyclops bicolor* Sars; 16. *Canthocamptus staphylinus* Jurine; 17. *Canthocamptus minutus* Claus; 18. *Canthocamptus crassus* Sars; 19. *Canthocamptus pygmaeus* Sars; 20. *Canthocamptus zschokkei* Schmeil; 21. *Canthocamptus* spec.; 22. *Ergasilus* spec.; 23. *Argulus foliaceus* L.

Ostracodes

1. *Herpetocypris reptans* Baird; 2. *Cypridopsis vidua* O. F. M.; 3. *Cypria exsculpta* Fischer; 4. *Cypria ophthalmica* Jurine; 5. *Candonopsis Kingsleii* Brady et Roberts; 6. *Candona marchica* Hartwig; 7. *Candona candida* Vavra; 8. *Metacypris cordata* Brady et Roberts var. *neocomensis* Thiébaud; 9. *Darwinula Stevensoni* Brady et Roberts.

2. Mare de Souaillon près Saint-Blaise

Altitude : 432 mètres

Mare artificielle assez profonde, à végétation abondante *(Carex, Typha)* et communiquant avec le lac de Saint-Blaise par un petit canal. Une pêche faite en juin 1906 m'a donné les Entomostracés suivants :

Cladocères

1. *Simocephalus vetulus* O. F. M.; 2. *Scapholeberis mucronata* O. F. M.; 3. *Ceriodaphnia megalops* Sars; 4. *Ceriodaphnia rotunda* Sars; 5. *Ceriodaphnia pulchella* Sars; 6. *Lynceus affinis* Sars; 7. *Pleuroxus aduncus* Jurine; 8. *Peracantha truncata* O. F. M.

Copépodes

1. *Cyclops fuscus* Jurine; 2. *Cyclops albidus* Jurine; 3. *Cyclops prasinus* Fischer; 4. *Cyclops serrulatus* Fischer; 5. *Cyclops Leuckarti* Claus; 6. *Cyclops Dybowskii* Lande.

Ostracodes

1. *Notodromas monacha* O. F. M.; 2. *Cypridopsis vidua* O. F. M.

3. Vieille Thielle

Altitude : 430 mètres

Littérature : Delachaux (1), Thiébaud (6), page 625.

C'est l'ancien lit de la Thielle entre Thielle et le Landeron. L'eau, toujours trouble, à courant très faible, se réchauffe beaucoup en été et permet l'établissement d'une flore luxuriante, propice au développement de la faunule aquatique. Six pêches faites d'avril à octobre 1906 m'ont permis de constater les espèces suivantes :

Cladocères

1. *Sida cristallina* O. F. M.; 2. *Simocephalus vetulus* Schoedler; 3. *Simocephalus serrulatus* Koch; 4. *Scapholeberis mucronata* O. F. M.; 5. *Ceriodaphnia megalops* Sars; 6. *Ceriodaphnia pulchella* Sars; 7. *Bosmina longi-*

rostris var. *cornuta* Jurine ; 8. *Lathonoura rectirostris* O. F. M. ; 9. *Ilyocryptus sordidus* Liévin ; 10. *Eurycercus lamellatus* O. F. M. ; 11. *Acroperus harpae* Baird ; 12. *Lynceus affinis* Sars ; 13. *Lynceus costatus* Sars ; 14. *Lynceus guttatus* Sars ; 15. *Lynceus rectangulus* Sars ; 16. *Lynceus rostratus* Koch ; 17. *Graptoleberis testudinaria* Fischer ; 18. *Alonella nana* Baird ; 19. *Pleuroxus laevis* Sars ; 20. *Pleuroxus trigonellus* O. F. M. ; 21. *Pleuroxus aduncus* Jurine ; 22. *Peracantha truncatus* O. F. M. ; 23. *Chydorus globosus* Baird ; 24. *Chydorus sphaericus* O. F. M. ; 25. *Monospilus dispar* Sars ; 26. *Polyphemus pediculus* L.

Copépodes

1. *Cyclops fuscus* Jurine ; 2. *Cyclops albidus* Jurine ; 3. *Cyclops prasinus* Fischer ; 4. *Cyclops serrulatus* Fischer ; 5. *Cyclops macrurus* Sars ; 6. *Cyclops affinis* Sars ; 7. *Cyclops phaleratus* Koch ; 8. *Cyclops fimbriatus* Fischer ; 9. *Cyclops Leuckarti* Claus ; 10. *Cyclops viridis* Jurine ; 11. *Cyclops vernalis* Fischer ; 12. *Cyclops bicolor* Sars ; 13. *Canthocamptus staphylinus* Jurine ; 14. *Canthocamptus minutus* Claus ; 15. *Canthocamptus northumbricus* Brady.

Ostracodes

1. *Notodromas monacha* O. F. M. ; 2. *Cyprois marginata* Strauss ; 3. *Dolerocypris fasciata* O. F. M. ; 4. *Cypridopsis vidua* O. F. M. ; 5. *Cyclocypris laevis* O. F. M. ; 6. *Cypria exsculpta* S. Fischer ; 7. *Cypria ophthalmica* Jurine ; 8. *Candonopsis Kingsleii* Brady et Roberts ; 9. *Candona candida* Vavra ; 10 *Limnicythere sanctipatricii* Brady.

4. Mare à la gravière de Cressier

Une pêche très rapide, faite le 3 juin 1906, m'a donné les intéressants cladocères suivants :

1. *Simocephalus vetulus* Schoedler ; 2. *Lathonoura rectirostris* O. F. M. ; 3. *Lynceus quadrangularis* O. F. M.

5. Lac de Neuchâtel

Altitude : 432 mètres.

Une exploration méthodique du lac exigerait bien des années de recherches. Les quelques résultats que j'indique ici ne doivent donc être envisagés que comme une modeste contribution. Pour plus de commodité et de clarté, j'examinerai successivement les trois régions du lac.

A. Région pélagique

Littérature : FUHRMANN (2) ; BURCKHARDT (12).

Cladocères

1. *Sida limnetica* BURCKHARDT ; 2. *Diaphanosoma brachyurum* LIÉVIN ; 3. *Daphnia hyalina* LEYDIG, formes diverses ; 4. *Ceriodaphnia pulchella* SARS ; 5. *Bosmina longirostris* O. F. M. ; 6. *Bosmina longirostris* forme *cornuta* JURINE ; 7. *Bosmina coregoni* BAIRD (1) ; 8. *Bythotrephes longimanus* LEYDIG ; 9. *Leptodora hyalina* LILLJ.

Copépodes

1. *Diaptomus gracilis* SARS ; 2. *Diaptomus laciniatus* LILLJ. ; 3. *Cyclops strenuus* FISCHER ; 4. *Cyclops Leuckarti* CLAUS.

B. Région littorale

Littérature : STINGELIN (3) 1901.

STINGELIN, en été 1900, a étudié la faune crustacéenne du lac de Neuchâtel, entre Yverdon et Grandson. Voici la liste des espèces récoltées :

Cladocères

1. *Sida cristallina* O. F. M. ; 2. *Diaphanosoma brachyurum* LIÉVIN ; 3. *Daphnia longispina* O. F. M. ; 4. *Daphnia hyalina* LEYDIG ; 5. *Scapholeberis mucronata* O. F. M. ; 6. *Bosmina longirostris*, var. *cornuta* JURINE ; 7. *Bosmina*

---

(1) D'après Stingelin, *Bosmina longispina* LEYDIG et *Bosmina obtusirostris* SARS, var. *lacustris* SARS.

coregoni, var. *neocomensis* BURCKHARDT ; 8. *Eurycercus lamellatus* O. F. M. ; 9. *Acroperus angustatus* SARS ; 10. *Alonopsis elongata* SARS ; 11. *Lynceus affinis* SARS ; 12. *Lynceus guttatus* SARS ; 13. *Lynceus rostratus* SARS ; 14. *Leptorhynchus falcatus* SARS ; 15. *Alonella nana* BAIRD ; 16. *Alonella excisa* FISCHER ; 17. *Pleuroxus personatus* SCHOEDLER ; 18. *Peracantha truncata* O. F. M. ; 19. *Chydorus sphaericus* O. F. M. ; 20. *Monospilus dispar* SARS.

Copépodes

1. *Cyclops albidus* JURINE ; 2. *Cyclops serrulatus* FISCHER : 3. *Cyclops strenuus* FISCHER ; 4. *Cyclops Leuckarti* CLAUS ; 5. *Diaptomus gracilis* SARS ; 6. *Diaptomus laciniatus* LILLJ. ; 7. *Canthocamptus staphylinus* JURINE.

Ostracodes

1. *Cypridopsis vidua* O. F. M. ; 2. *Cypridopsella villosa* JURINE ; 3. *Cyclocypris laevis* O. F. M.

J'ai retrouvé presque toutes ces espèces dans la zone littorale, près de Neuchâtel. Mais j'ai surtout étudié la faune d'un endroit bien délimité du lac, à savoir sa partie située derrière la digue de la ligne de chemin de fer, la Directe-Neuchâtel-Berne, près de Saint-Blaise. Cette partie séparée du lac mais communiquant cependant avec lui par une ouverture de la digue, s'est transformée en une grande mare peu profonde (1^m50) à riche végétation. Quatre pêches faites en 1906 m'ont donné les Entomostracés suivants. (Dans la suite de ce travail j'indiquerai cette station par l'expression : Fossés de la Directe.)

Littérature : THIÉBAUD (6).

Cladocères

1. *Sida cristallina* O. F. M. ; 2. *Diaphanosoma brachyurum* LIÉVIN ; 3. *Simocephalus vetulus* SCHOEDLER ; 4. *Simocephalus serrulatus* KOCH ; 5. *Scapholeberis mucronata* O. F. M. ; 6. *Ceriodaphnia pulchella* SARS ; 7. *Ceriodaphnia laticaudata* P. F. M. ; 8. *Ceriodaphnia reticulata* JURINE ; 9. *Bosmina longirostris cornuta* JURINE ; 10. *Eurycercus lamellatus* O. F. M. ; 11. *Acroperus angustatus* SARS ; 12. *Acroperus harpae* BAIRD ; 13. *Alonopsis elongata* SARS ; 14. *Lynceus affinis* LEYDIG ; 15. *Lynceus guttatus* SARS ;

16. *Lynceus rectangulus* Sars; 17. *Alonella nana* Baird; 18. *Pleuroxus trigonellus* O. F. M.; 19. *Peracantha truncata* O. F. M.; 20. *Chydorus sphaericus* O. F. M.; 21. *Chydorus globosus* Baird; 22. *Monospilus dispar* Sars; 23. *Anchystropus emarginatus* Sars; 24. *Polyphemus pediculus* L.

Copépodes

1. *Cyclops albidus* Jurine; 2. *Cyclops serrulatus* Fischer; 3. *Cyclops Leuckarti* Claus; 4. *Cyclops vernalis* Fischer; 5. *Cyclops bicolor* Sars; 6. *Canthocamptus staphylinus* Jurine.

Ostracodes

1. *Cypris incongruens* Ramdohr; 2. *Herpetocypris reptans* Baird; 3. *Cypridopsis vidua* O. F. M.; 4. *Cypridopsella villosa* Jurine; 5. *Paracypridopsis variegata* Brady et Norman; 6. *Cyclocypris laevis* O. F. M.; 7. *Candona caudata* Kaufmann; 8. *Candona candida* Vavra; 9. *Lymnicythere serrata* nov. spec.

C. **Fond du lac**

Littérature : Kaufmann (34), pages 339, 354; Thiébaud (6), page 626.

La profondeur à laquelle les espèces ont été trouvées étant très importante à connaitre, je l'indiquerai pour chacune d'elles. Le matériel récolté dans des pêches profondes de 100 mètres provient de la collection Fuhrmann.

Cladocères

1. *Macrothrix hirsuticornis* Normann, 40 m.; 2. *Ilyocryptus acutifrons* Sars, 20 m.; 3. *Ilyocryptus sordidus* Liévin, 40 m.; 4. *Lynceus affinis* Sars, 6 m., 20 m., 65 m., 75 m., 120 m.; 5. *Lynceus costatus* Sars, 35 m.; 6. *Leydigia quadrangularis* Leydig, 40 m.; 7. *Pleuroxus aduncus* Jurine, 20 m.; 6. *Pleuroxus personatus* Schödler, 40 m.; 9. *Chydorus sphaericus* O. F. M., 20 m., 30 m., 40 m., 65 m.; 10. *Chydorus piger* Sars, 20 m., 30 m., 40 m.; 11. *Monospilus dispar* Sars, 20 m.

Copépodes

1. *Cyclops albidus* Jurine, 20 m.; 2. *Cyclops varius*, var.

speratus Lillj, 20 m.; 3. *Cyclops fimbriatus*, 6 m., 20 m.; 4. *Cyclops phaleratus* Koch, 40 m., 15 m.; 5. *Canthocamptus staphylinus* Jurine, 6 m., 20 m.; 6. *Canthocamptus minutus* Claus, 20 m., 30 m., 40 m.; 7. *Canthocamptus crassus* Sars, 6 m., 20 m., 40 m.; 8. *Canthocamptus pygmaeus* Sars, 6 m., 20 m.; 9. *Canthocamptus Zschokkei* Schmeil, 30 m.; 10. *Canthocamptus Schmeili*, var. *breviseta* Thiébaud, 20 m., 30 m., 40 m.; 11. *Canthocamptus Schmeili*, var. *hamata* Schmeil, 40 m., 65 m., 100 m.; 12. *Canthocamptus echinatus*, var. *luenensis* Schmeil, 35 m., 100 m.; 13. *Canthocamptus* spec. Jurine.

A remarquer la richesse en espèces d'Harpacticides.

Ostracodes

1. *Cypridopsis vidua* O. F. M., 35 m.; 2. *Cypria ophthalmica* Jurine, 20 m., 30 m.; 3. *Ilyocypris lacustris* Kaufmann, 20 m.; 4. *Candona candida* Vavra, 6 m., 20 m., 40 m.; 5. *Candona Studeri* Kaufmann, 20 m., 35 m., 60 m.; 6. *Limnicythere sancti-patricii* Brady et Roberts, jusqu'à 75 m. (d'après Kaufmann, 60 m.); 7. *Cytheridea lacustris* Sars jusqu'à 60 m. (Kaufmann).

6. Mares à la Tène

Ces mares sont situées sur les grèves du lac et leur existence dépend du niveau de celui-ci. Elles n'existent que pendant la période des hautes eaux. Elles sont souvent recouvertes de débris végétaux qui s'y décomposent et d'une grande quantité de hannetons qui s'y sont noyés de sorte que l'eau est contaminée par ces matières en décomposition. Deux pêches en juin et en août 1906.

Cladocères

1. *Sida cristallina* O. F. M.; 2. *Simocephalus vetulus* O. F. M.; 3. *Scapholeberis mucronata* O. F. M.; 4. *Ceriodaphnia rotunda* Sars; 5. *Ceriodaphnia reticulata* Jurine; 6. *Ceriodaphnia pulchella* Sars; 7. *Bosmina longirostris* forme *cornuta*, Jurine; 8. *Eurycercus lamellatus* O. F. M.; 9. *Alonopsis elongata* Sars; 10. *Lynceus rectangulus* Sars; 11. *Chydorus sphaericus* O. F. M.; 12 *Monospilus dispar* Sars.

Copépodes

1. *Cyclops fuscus* JURINE; 2. *Cyoclps Leuckarti* CLAUS; 3. *Cyclops vernalis* FISCHER; 4. *Cyclops strenuus* CLAUS.

Ostracodes

1. *Cypris incongruens* RAHMDOR, très abondant.

7. Bassin du Jardin botanique de l'Académie

Dans ce bassin, garni de plantes aquatiques, j'ai trouvé les espèces suivantes :

Cladocères

1. *Simocephalus vetulus* O. F. M. ; 2. *Lathonoura rectirostris* O. F. M.; 3. *Graptoleberis testudinaria* FISCHER; 4. *Alonella nana* BAIRD; 5. *Chydorus sphaericus* O. F. M.

Copépodes

1. *Cyclops albidus* JURINE; 2. *Cyclops prasinus* FISCHER.

Ostracodes

1. *Candona* FUHRMANNI nov. spec.

8. Mares au bord du lac de Neuchâtel entre Auvernier et Colombier

Ces mares, peu profondes, sont sans communication avec le lac.

Cladocères

1. *Daphnia pulex* O. F. M.; 2. *Daphnia longispina* O. F. M.; 3. *Simocephalus vetulus* O. F. M.; 4. *Ceriodaphnia reticulata* JURINE; 5. *Eurycercus lamellatus* O. F. M.; 6. *Lynceus affinis* SARS; 7. *Pleuroxus aduncus* JURINE; 8. *Pleuroxus trigonellus* O. F. M.; 9. *Chydoruss phaericus* O. F. M.

Copépodes

1. *Diaptomus gracilis* SARS; 2. *Cyclops fuscus* JURINE; 3. *Cyclops viridis* JURINE; 4. *Cyclops strenuus* CLAUS; 5. *Cyclops vernalis* FISCHER; 6. *Canthocamptus staphylinus* JURINE; 7. *Canthocamptus crassus* SARS.

Ostracodes

1. *Cyclocypris laevis* O. F. M.

9. Etangs de l'établissement de pisciculture de Prévoux, près de Boudry .

Cladocères

1. *Daphnia pulex*, var. *obtusa* Kurz; 2. *Simocephalus vetulus* O. F. M.; 3. *Chydorus sphaericus* O. F. M.

Copépodes

1. *Diaptomus gracilis* Sars; 2. *Cyclops viridis* Jurine; 3. *Cyclops strenuus* Claus; 4. *Cyclops bicuspidatus* Claus; 5. *Canthocamptus staphylinus* Jurine.

10. Le Doubs, près des Brenets

Littérature : Zschokke (7); Burckhardt (12)

Les rives du Doubs dans cette région étant très abruptes, la zone littorale est très étroite et renferme quelques espèces pélagiques. Je donne d'abord les listes établies par Zschokke et Burchkardt, puis j'indiquerai mes propres trouvailles.

Cladocères

1. *Sida cristallina* O. F. M.; 2. *Diaphanosoma brachyurum* Liév.; 3. *Daphnia hyalina* Léyd., var. *galeata* Hellich; 4. *Simocephalus vetulus* O. F. M.; 5. *Scapholeberis mucronata* O. F. M.; 6. *Ceriodaphnia quadrangula* O. F. M.; 7. *Bosmina longispina* Leydig; 8. *Bosmina longirostris* var. *cornuta* Jurine; 9. *Eurycercus lamellatus* O. F. M.; 10. *Acroperus harpae* Baird; 11. *Lynceus guttatus*; 12. *Graptoleberis testudinaria* Fischer; 13. *Alonella nana* Baird; 14. *Peracantha truncata* O. F. M.; 15. *Chydorus latus* Sars; 16. *Chydorus sphaericus* O. F. M.; 17. *Polyphemus pediculus* L.

Copépodes

1. *Diaptomus gracilis* Sars; 2. *Cyclops albidus* Jurine; 3. *Cyclops serrulatus* Fischer; 4. *Cyclops Leuckarti* Claus;

5. *Cyclops strenuus* Claus; 6. *Cyclops bicolor* Sars; 7. *Cyclops fimbriatus* Fischer; 8 et 9. Deux espèces de *Canthocamptus*.

Ostracodes

1. *Limnicythere neocomensis* Zschokke = (*C. sancti-patricii*); 2. *Cypris* spec.

J'ai complété ces listes par les espèces suivantes :

Cladocères

18. *Macrothrix laticornis* Jurine; 19. *Ilyocryptus sordidus* Liévin; 20. *Camptocercus rectirostris* Schoedler; 21. *Lynceus affinis* Sars; 22. *Lynceus rostratus* Koch; 23. *Pleuroxus uncinatus* Baird; 24. *Chydorus globosus* Baird; 25. *Chydorus piger* Sars.

Copépodes

10. *Cyclops affinis* Sars; 11. *Canthocamptus minutus* Claus; 12. *Canthocamptus crassus* Sars; 13. *Canthocamptus northumbricus* Brady.

Ostracodes

3. *Cypridopsis vidua* O. F. M.; 4. *Cypria ophthalmica* Jurine; 5. *Candona* Fuhrmanni nov. sp.

11. Etangs des Goudebas près les Brenets

Ces étangs, se desséchant chaque été, sont situés à l'embouchure du Bied, dans le Doubs, à la frontière française. Ils sont séparés du Doubs par le talus soutenant la route conduisant à Morteau. Au mois de juin, ces étangs sont garnis d'une végétation très touffue de *Potamogeton*, *Myriophyllum*, *Ranunculus*, etc.

Cladocères

1. *Simocephalus vetulus* O. F. M.; 2. *Ceriodaphnia pulchella* Sars; 3. *Ceriodaphnia reticulata* Jurine; 4. *Chydorus sphaericus* O. F. M.

Copépodes

1. *Cyclops fuscus* Jurine; 2. *Cyclops varius*, var. *brachyurus* Lillj.; 3. *Cyclops varius*, var. *speratus* Lillj.; 4. *Cyclops*

Leuckarti Claus; 5. *Cyclops Dybowskii* Laude; 6. *Cyclops viridis* Jurine; 7. *Cyclops strenuus* Claus; 8. *Cyclops vernalis* Fischer; 9. *Canthocamptus staphylinus* Jurine.

Ostracodes

1. *Cyclocypris laevis* O. F. M.; 2. *Cypris affinis reticulata* Fischer; 3. *Candona marchiça* Hartwig.; 4. *Candona candida* Vavra.

12. Marais de la Sagne et des Ponts

Altitude : 1,050 mètres

Littérature : Thiébaud (6).

Les tourbières de la Sagne et des Ponts forment un haut marais d'une très grande surface. L'exploitation de la tourbe donne naissance à des fossés qui se remplissent d'une eau brunâtre favorable au développement de certaines algues filamenteuses. A la limite du marais se trouvent des entonnoirs nommés dans le pays « emposieux », par où s'écoulent très lentement les eaux qui viennent du marais. Ce sont ces fossés d'exploitation et ces emposieux que j'ai explorés à trois reprises et qui m'ont donné les intéressantes listes suivantes :

Cladocères

1. *Daphnia pulex* O. F. M.; 2. *Simocephalus exspinosus* Koch, var. *congener*; 3. *Ceriodaphnia reticulata* Jurine; 4. *Ceriodaphnia reticulata*, var. *Kurzi* Stingelin; 5. *Ceriodaphnia rotunda* Sars; 6. *Ceriodaphnia quadrangula* O. F. M.; 7. *Acantholeberis curvirostris* O. F. M.; 8. *Streblocerus serricaudatus* Fischer; 9. *Alonella excisa* Fischer; 10. *Lynceus rectangulus* Sars; 11. *Chydorus latus* Sars; 12. *Chydorus sphaericus* O. F. M.

Copépodes

1. *Cyclops fuscus* Jurine; 2. *Cyclops varius* var. *brachyurus* Lillj.; 3 *Cyclops affinis* Fischer; 4. *Cyclops phaleratus* Koch; 5. *Cyclops viridis* Jurine; 6. *Cyclops Dybowskii* Lande; 7. *Cyclops vernalis* Fischer; 8. *Canthocamptus staphylinus* Jurine; 9. *Canthocamptus minutus* Claus; 10. *Canthocamptus crassus* Sars; 11. *Canthocamptus rubellus* Lilljeborg.

Ostracodes

1. *Notodromas monacha* O. F. M.; 2. *Cyprois marginata* Strauss; 3. *Cypridopsis vidua* O. F. M.; 4. *Cypridopsella villosa* Jurine; 5. *Cypridopsella elongata* Kaufmann; 6. *Cyclocypris laevis* O. F. M.; 7. *Cypria ophthalmica* Jurine.

13. Marais de la Brévine

Ces marais, situés à une altitude de 1,070 mètres, offrent les mêmes particularités que ceux de la Sagne. Aussi, bien que je n'y aie pêché qu'une seule fois, y ai-je trouvé à peu près la même faune.

Cladocères

1. *Simocephalus exspinosus*, var. *congener* Koch; 2. *Ceriodaphnia reticulata* Jurine; 3. *Ceriodaphnia reticulata* var. *Kurzi* Stingelin; 4. *Streblocerus serricaudatus* Fischer; 5. *Lynceus costatus* Sars; 6. *Alonella excisa* Fischer; 7. *Chydorus sphaericus* O. F. M.

Copépodes

1. *Cyclops varius*, var. *brachyurus* Lilljeborg; 2. *Canthocamptus rubellus* Lilljeborg; 3. *Canthocamptus arcticus* Lilljeborg.

Ostracodes

1. *Notodromas monacha* O. F. M.; 2. *Cypria ophthalmica* Jurine; 3. *Cypridopsella villosa* Jurine.

14. Lac d'Etallières près la Brévine

Altitude : 1,040 mètres

La légende attribue la formation de ce lac à un effondrement. Mais l'examen scientifique permet de constater qu'il est dû à un remplissage morainique d'un ancien emposieux servant à l'écoulement des eaux. Actuellement celles-ci s'écoulent par un emposieux supérieur sur l'emplacement duquel se trouve un moulin. Je n'ai malheureusemenl pêché qu'une fois, le 8 août 1906, dans ce lac, que sa flore et son altitude rendent très intéressant.

Cladocères

1. *Sida cristallina* O. F. M.; 2. *Simocephalus vetulus* O. F. M.; 3. *Scapholeberis mucronata* O. F. M. très abondante; 4. *Ceriodaphnia pulchella* SARS; 5. *Bosmina longirostris* O. F. M., var. *cornuta* JURINE; 6. *Eurycercus lamellatus* O. F. M.; 7. *Acroperus harpae* BAIRD; 8. *Lynceus costatus* SARS; 9. *Lynceus affinis* SARS; 10. *Lynceus rostratus* KOCH; 11. *Chydorus globosus* BAIRD; 12. *Chydorus sphaericus* O. F. M.

Copépodes

1. *Cyclops macrurus* SARS; 2. *Cyclops viridis* JURINE; 3. *Canthocamptus minutus* CLAUS; 4. *Canthocamptus crassus* SARS; 5. *Canthocamptus pygmaeus* SARS; 6. *Canthocamptus* spec.

Ostracodes

1. *Notodromas monacha* O. F. M.; 2. *Cypridopsis vidua* O. F. M.

15. Mare sur Sommartel

Cette mare située au-dessus du Locle, à 1,150 mètres d'altitude, est très peu profonde et recouverte de *Potamogeton*. Une pêche faite le 28 août 1906 m'a donné les espèces suivantes :

Cladocères

1. *Ceriodaphnia laticaudata* P. F. M. très abondante; 2. *Ceriodaphnia reticulata* JURINE; 3. *Chydorus sphaericus* O. F. M.

Ostracodes

1. *Cyclops varius* LILLJEBORG; 2. *Cyclops viridis* JURINE; 3. *Canthocamptus minutus* CLAUS très abondant.

Ostracodes

1. *Cypria ophthalmica* JURINE.

16. Mare aux Ravières près le Locle

Cette mare assez profonde est située dans un très petit marais de pente. Une pêche du 20 août 1906 m'a fourni les espèces suivantes :

Cladocères

1. *Simocephalus exspinosus*, var. *congener* Koch ; 2. *Ceriodaphnia reticulata* var. *Kurzi* Stingelin.

Copépodes

1. *Cyclops fuscus* Jurine ; 2. *Cyclops Dybowskii* Lande abondant ; 3. *Cyclops viridis* Jurine ; 4. *Cyclops varicans* Sars (var.) voir page 221.

Ostracodes

1. *Notodromas monacha* O. F. M. ; 2. *Cypria ophthalmica* Jurine.

17. Etangs de la Bonne-Fontaine

Altitude : 1,000 mètres

Ces étangs artificiels, peu profonds et dont on exploite la glace, sont situés près de la Chaux-de-Fonds. En mai 1906, j'y ai récolté les espèces suivantes :

Cladocères

1. *Ceriodaphnia pulchella* Sars ; 2. *Acroperus harpae* Baird ; 3. *Lynceus costatus* Sars ; 4. *Lynceus rectangulus* Sars ; 5. *Chydorus globosus* Baird ; 6. *Chydorus sphaericus* O. F. M.

Copépodes

1. *Cyclops albidus* Jurine ; 2. *Cyclops affinis* Sars ; 3 *Cyclops phaleratus* Koch ; 4. *Cyclops Leukarti* Claus ; 5. *Cyclops strenuus* Claus ; 6. *Cyclops bicolor* Sars ; 7. *Cyclops viridis* Jurine.

Ostracodes

1. *Cypridopsis vidua* O. F. M.

18. Etangs des Crosettes

Altitude : 1,000 mètres

Ces trois étangs situés près de la Chaux-de-Fonds ne sont que temporaires et se dessèchent en été, sauf un dont le niveau reste à peu près toujours constant. Je les ai explorés à deux reprises le 30 avril et le 25 juin 1906.

Cladocères

1. *Daphnia pulex* O. F. M.; 2. *Simocephalus vetulus* O. F. M.; 3. *Lynceus guttatus* Sars; 4. *Chydorus sphaericus* O. F. M.

Copépodes

1. *Cyclops fuscus* Jurine; 2. *Cyclops varius*, var. *brachyurus* Lilljeborg; 3. *Cyclops varius* var. *speratus* Lilljeborg; 4. *Cyclops phaleratus* Koch; 5. *Cyclops Leuckarti* Claus; 6. *Cyclops strenuus* Claus; 7. *Canthocamptus staphylinus* Jurine; 8. *Canthocamptus minutus* Claus.

19. Mares situées sur la chaîne de Pouillerel

Altitude : 1,230 mètres — 1,250 mètres

Littérature : Thiébaud et Favre (5)

Je renvoie le lecteur au travail cité ci-dessus pour les détails sur la faune de ces mares. J'ai encore exploré une mare non étudiée dans ce travail, ce qui m'a permis d'augmenter la liste du *Cyclops bicolor* trouvé donc à une altitude de 1,250 mètres.

Cladocères

1. *Daphnia longispina* O. F. M.; 2. *Daphnia pulex*, var. *obtusa* Kurz; 3. *Simocephalus vetulus* O. F. M.; 4. *Ceriodaphnia reticulata* Jurine; 5. *Ceriodaphnia reticulata* var. *Kurzi*, Stingelin; 6. *Lynceus costatus* Sars; 7. *Lynceus guttatus* Sars; 8. *Peracantha truncata* O. F. M.; 9. *Chydorus sphaericus* O F. M.

Copépodes

1. *Cyclops fuscus* Jurine; 2. *Cyclops serrulatus* Fischer —(*Cyclops varius* et variétés); 3. *Cyclops phaleratus* Koch ;

4. *Cyclops fimbriatus* FISCHER; 5. *Cyclops Leuckarti* CLAUS; 6. *Cyclops Dybowskii* LAUDE; 7. *Cyclops strenuus* FISCHER; 8. *Cyclops viridis* JURINE; 9. *Cyclops vernalis* FISCHER; 10. *Cyclops languidus* SARS; 11. *Cyclops bicolor* SARS; 12. *Canthocamptus minutus* CLAUS; 13 *Canthocamptus crassus* SARS; 14. *Canthocamptus pygmaeus* SARS; 15. *Canthocamptus gracilis* SARS.

Ostracodes

1. *Notodromas monacha* O. F. M.; 2. *Cypris incongruens* RAUW; 3. *Cyclocypris laevis* O. F. M.; 4. *Cypria ophthalmica* JURINE; 5. *Candona candida* VAVRA.

DEUXIÈME PARTIE

Dans cette seconde partie de mon travail, j'établis la liste des Entomostracés du canton avec leurs stations.

Cladocères

1. *Sida cristallina* O. F. M. Lac de Saint-Blaise, Vieille-Thielle. Lac de Neuchâtel (littoral), Directe, Doubs, Lac d'Etallières.
2. *Sida crystallina* O. F. M., var. *limnetica* BURCKHARD. Lac de Neuchâtel, région pélagique.
3. *Diaphanosoma brachyurum* LIÉVIN. Lac de Saint-Blaise, Lac de Neuchâtel, Fossés de la Directe, Doubs.
4. *Latona setifera* O. F. M. Lac de Saint-Blaise (DELACHAUD).
5. *Daphnia pulex* O. F. M., Mare à Auvernier, Etablissement de pisciculture, Marais de la Sagne, Crosettes.
6. *Daphnia pulex* O. F. M. var. *obtusa* KURZ. Pisciculture, Pouillerel.
7. *Daphnia longispina* O. F. M. Lac de Neuchâtel (STINGELIN), Pouillerel.
8. *Daphnia hyalina* LEYD. et variétés locales. Lac de Saint-Blaise, Lac de Neuchâtel.
9. *Daphnia hyalina* LEYD., var. *galeata* HELLICH. Doubs-(ZSCHOKKE).

10. *Hyalodaphnia cucullata* Sars : *(Daphnia Kahlbergensis* Schœdler*)*. Lac de Saint-Blaise (pél.).
11. *Simocephalus vetulus* O. F. M. Lac de Saint-Blaise, Souaillon, Vieille-Thielle, Lac de Neuchâtel, Tène, Pisciculture, Doubs, Auvernier, Goudebas, Crosettes, Pouillerel, Lac d'Etallières.
12. *Simocephalus exspinosus*, var. *congener* Koch. Marais des Ponts, de la Brévine, Ravières.
13. *Simocephalus serrulatus*. Fossés de la Directe, Vieille-Thielle.
14. *Scapholeberis mucronata* O. F. M. Lac de Saint-Blaise, Souaillon, Vieille-Thielle, Lac de Neuchâtel (Stingelin), Fossés de la Directe, Tène, Doubs, Lac d'Etallières.
15. *Ceriodaphnia megalops* Sars. Souaillon, Vieille-Thielle.
16. *Ceriodaphnia laticaudata* P.-E. Müller. Lac de Saint-Blaise, Fossés de la Directe, Sommartel.
17. *Ceriodaphnia rotunda* Sars, Souaillon, Tène, Marais des Ponts.
18. *Ceriodaphnia reticulata* Jurine. Lac de Saint-Blaise, Fossés de la Directe, Auvernier, Tène, Goudebas, Marais des Ponts, Marais de la Brévine, Pouillerel.
19. *Ceriodaphnia reticulata* Jurine, var. *Kurzi* Stingelin. Marais de la Sagne, Marais de la Brévine, Ravières, Pouillerel.
20. *Ceriodaphnia pulchella* Sars. Lac de Saint-Blaise, Souaillon, Vieille-Thielle, Lac de Neuchâtel, Fossés de la Directe, Tène, Doubs, Goudebas, Lac d'Etallières, Bonne-Fontaine.
21. *Ceriodaphnia quadrangula* O. F. M. Lac de Brenets (Zschokke, Burckhardt), Marais des Ponts.
22. *Bosmina longirostris* O. F. M. var. *similis* (Lilljeborg). Lac de Saint-Blaise.
23. *Bosmina longirostris* O. F. M., var. *cornuta* Jurine. Vieille-Thielle, Lac de Neuchâtel (Stingelin), Tène, Doubs, Lac d'Etallières.
24. *Bosmina longispina* Leydig. Lac de Neuchâtel (litt.), Doubs (?).
25. *Lathonoura rectirostris* O. F. M. Lac de Neuchâtel,

Vieille-Thielle, Gravières de Cressier, Jardin botanique de l'Académie.

26. *Macrothrix hirsuticornis* Normann. Lac de Neuchâtel, faune profonde.

27. *Macrothrix laticornis* Jurine. Doubs.

28. *Streblocerus serricaudatus* Fischer. Marais des Ponts, Marais de la Brévine.

29. *Acantholeberis curvirostris* O F. M. Marais des Ponts.

30. *Ilyocryptus sordidus* Liévin. Vieille-Thielle, Doubs.

31. *Ilyocryptus acutifrons* Sars. Lac de Neuchâtel (fond).

32. *Eurycercus lamellatus*. O. F. M. Lac de Neuchâtel, Lac de Saint-Blaise, Vieille-Thielle. Fossés de la Directe, Auvernier, Doubs, Lac d'Etallières.

33. *Camptocercus rectirostris* Schoedler. Lac de Saint-Blaise, Doubs.

34. *Acroperus harpae* Baird. Lac de Saint-Blaise, Vieille-Thielle, Lac de Neuchâtel, Fossés de la Directe, Doubs, Lac d'Etallières, Etangs de la Bonne-Fontaine.

35. *Acroperus harpae Baird*, var. *frigida* Ekman. Lac de Saint-Blaise.

36. *Acroperus neglectus* Lilljeborg. Lac de Saint-Blaise.

37. *Acroperus angustatus* Sars. Lac de Neuchâtel (Stingelin), Fossés de la Directe.

38. *Alonopsis elongata* Sars. Lac de Neuchâtel, Têne.

39. *Leydigia quadrangularis* Leydig. Lac de Neuchâtel (faune profonde).

40. *Lynceus quadrangularis* O. F. M. Gravières de Cressier.

41. *Lynceus affinis* Sars. Lac de Saint-Blaise, Souaillon, Vieille-Thielle, Lac de Neuchâtel, Fossés de la Directe, Mares d'Auvernier, Doubs, Lac d'Etallières.

42. *Lynceus costatus* Sars. Lac de Saint-Blaise, Vieille-Thielle, Lac d'Etallières, Etangs de Bonne-Fontaine, Pouillerel.

43. *Lynceus guttatus* Sars. Lac de Saint-Blaise, Vieille-Thielle, Lac de Neuchâtel (Stingelin), Fossés de la Directe, Doubs, Crosettes, Pouillerel.

44. *Lynceus guttatus* Sars, var. *tuberculatus* Kurz. Lac de Saint-Blaise.

45. *Lynceus rectangulus* Sars. Lac de Saint-Blaise, Vieille-Thielle, Lac de Neuchâtel, Marais des Ponts, Etangs de Bonne-Fontaine.
46. *Lynceus rostratus* Koch. Lac de Saint-Blaise, Vieille-Thielle, Lac de Neuchâtel (Stingelin), Doubs, Lac d'Etallières.
47. *Graptoleberis testudinaria* Fischer. Lac de Saint-Blaise, Vieille-Thielle, Jardin botanique de l'Académie, Doubs (Zschokke).
48. *Leptorhynchus falcatus* Sars. Lac de Neuchâtel (Stingelin).
49. *Alonella exigua* Lilljeborg. Lac de Saint-Blaise.
50. *Alonella excisa* Fischer. Lac de Neuchâtel (Stingelin), Marais de Ponts, Marais de la Brévine.
51. *Alonella nana* Baird. Lac de Saint-Blaise, Vieille-Thielle, Lac de Neuchâtel, Fossés de la Directe, Jardin botanique de l'Académie, Doubs.
52. *Pleuroxus laevis* Sars *(P. hastatus* Sars*)*. Lac de Saint-Blaise, Vieille-Thielle.
53. *Pleuroxus trigonellus* O. F. M. Lac de Saint-Blaise, Vieille-Thielle, Fossés de la Directe.
54. *Pleuroxus uncinatus* Baird *(P. personatus* Schoedler*)*. Lac de Saint-Blaise, Doubs, Lac de Neuchâtel (Lilljeborg).
55. *Pleuroxus aduncus* Jurine. Lac de Saint-Blaise, Souaillon, Vieille-Thielle, Lac de Neuchâtel, Fossés de la Directe, Mare d'Auvernier.
56. *Peracantha truncata* O. F. M. Lac de Saint-Blaise, Souaillon, Vieille-Thielle, Lac de Neuchâtel, Fossés de la Directe, Doubs, Pouillerel.
57. *Chydorus globosus* Baird. Lac de Saint-Blaise, Vieille-Thielle, Fossés de la Directe, Doubs, Lac d'Etallières, Bonne-Fontaine.
58. *Chydorus latus* Sars. Doubs (?) (Zschokke), Marais des Ponts.
59. *Chydorus sphaericus* O. F. M. Lac de Saint-Blaise, Vieille-Thielle, Lac de Neuchâtel, Fossés de la Directe, Têne, Jardin botanique, Mare à Auvernier, Pisciculture, Goudebas, Doubs, Marais des Ponts, Marais de la Brévine, Lac d'Etallières, Sommartel, Pouillerel.

60. *Chydorus piger* SARS. Lac de Saint-Blaise, Lac de Neuchâtel, Doubs.
61. *Anchystropus emarginatus* SARS. Lac de Saint-Blaise. Lac de Neuchâtel.
62. *Monospilus dispar* SARS. Vieille-Thielle, Lac de Neuchâtel (STINGELIN), Tène, Fossés de la Directe.
63. *Polyphemus pediculus* L. Vieille-Thielle, Fossés de la Directe, Doubs.
64. *Bythotrephes longimanus* LEYDIG. Lac de Neuchâtel.
65. *Leptodora hyalina* KURZ. Lac de Saint-Blaise, Lac de Neuchâtel.

Copépodes

1. *Diaptomus gracilis* SARS. Lac de Saint-Blaise, Lac de Neuchâtel, Mare à Auvernier, Etangs de la Pisciculture, Doubs.
2. *Diaptomus laciniatus* LILLJEBORG. Lac de Neuchâtel.
3. *Cyclops fuscus* JURINE. Lac de Saint-Blaise, Souaillon, Vieille-Thielle, Tène, Mares d'Auvernier, Doubs, Goudebas, Marais des Ponts, Ravières, Crosettes, Pouillerel.
4. *Cyclops albidus* JURINE. Lac de Saint-Blaise, Vieille-Thielle, Fossés de la Directe, Lac de Neuchâtel, Jardin botanique, Doubs, Souaillon, Etangs des Crosettes, Bonne-Fontaine.
5. *Cyclops prasinus* FISCHER. Lac de Saint-Blaise, Souaillon, Vieille-Thielle, Jardin botanique.
6. *Cyclops varius* LILLJEBORG = (*C. serrulatus* des auteurs) :
   a) *C. varius*, var. *brachyurus* LILLJEBORG. Lac de Saint-Blaise, Goudebas, Marais des Ponts, Etangs des Crosettes.
   b) *C. varius*, var. *speratus* LILLJEBORG. Lac de Saint-Blaise, Vieille-Thielle, Lac de Neuchâtel, Doubs, Crosettes.

   D'autre part, j'ai encore trouvé l'ancien *Cyclops serrulatus* dans les localités suivantes : Fossés de la Directe, Vieille-Thielle, Souaillon, Pouillerel, Sommartel.
7. *Cyclops macruroïdes* LILLJEBORG. Lac de Saint-Blaise. Doit exister encore dans d'autres localités.

8. *Cyclops macrurus* Sars. Lac de Saint-Blaise, Vieille-Thielle, Lac d'Etallières.
9. *Cyclops affinis* Sars. Lac de Saint-Blaise, Vieille-Thielle, Doubs, Marais des Ponts, Etangs de la Bonne-Fontaine.
10. *Cyclops phaleratus* Koch. Lac de Saint-Blaise, Vieille-Thielle, Doubs, Marais des Ponts, Etangs de la Bonne-Fontaine, Crosettes, Pouillerel.
11. *Cyclops fimbriatus* Fischer. Lac de Saint-Blaise, Vieille-Thielle, Lac de Neuchâtel, Doubs, Pouillerel.
12. *Cyclops Leuckarti* Claus. Lac de Saint-Blaise, Vieille-Thielle, Lac de Neuchâtel, Fossés de la Directe, Doubs, Goudebas, Etangs des Crosettes, Pouillerel.
13. *Cyclops Dybowskii* Laude. Souaillon, Goudebas, Marais des Ponts, Mare aux Ravières, Pouillerel,
14. *Cyclops strenuus* Claus. Lac de Neuchâtel (Stingelin, Fuhrmann, Burckhardt). Doubs, Goudebas, Auvernier, Pisciculture, Etangs des Crosettes, Bonne-Fontaine, Pouillerel.
15. *Cyclops viridis* Jurine. Lac de Saint-Blaise, Vieille-Thielle, Lac de Neuchâtel, Goudebas, Doubs, Etangs de la Pisciculture, Mare d'Auvernier, Marais des Ponts, Lac d'Etallières, Mare sur Sommartel, Mare aux Ravières, Pouillerel.
16. *Cyclops varicans* Sars. Lac de Saint-Blaise, Mare aux Ravières (?).
17. *Cyclops vernalis* Fischer. Vieille-Thielle, Fossés de la Directe, Mare entre Auvernier et Colombier, Goudebas, Marais des Ponts, Pouillerel.
18. *Cyclops bicuspidatus* Claus. Lac de Neuchâtel (Fuhrmann). Etangs de l'établissement de Pisciculture.
19. *Cyclops languidus* Sars. Pouillerel (Marais).
20. *Cyclops bicolor* Sars. Lac de Saint-Blaise, Vieille-Thielle, Fossés de la Directe, Doubs (Tzschokke), Bonne-Fontaine, Pouillerel.
21. *Canthocamptus staphylinus* Jurine. Lac de Saint-Blaise, Lac de Neuchâtel (littoral et fond du lac), Vieille-Thielle, Mare d'Auvernier, Pisciculture, Goudebas, Marais des Ponts, Fossés de la Directe.

22. *Canthocamptus minutus* Claus. Lac de Saint-Blaise, Lac de Neuchâtel (fond), Vieille-Thielle, Doubs, Lac d'Etallières, Marais de Ponts, Crosettes, Mare sur Sommartel, Pouillerel.
23. *Canthocamptus crassus* Sars Lac de Saint-Blaise, Lac de Neuchâtel (fond), Mare d'Auvernier, Doubs, Marais des Ponts, Lac d'Etallières, Pouillerel.
24. *Canthocamptus northumbricus* Brady. Vieille-Thielle, Doubs.
25. *Canthocamptus pygmaeus* Sars. Lac de Saint-Blaise, Lac de Neuchâtel (fond), Lac d'Etallières, Pouillerel.
26. *Canthocamptus Zschokkei* Schmeil. Lac de Saint-Blaise, Lac de Neuchâtel (fond).
27. *Canthocamptus Schmeili* Mrazeck var. *hamata* Schmeil. Lac de Neuchâtel (faune profonde).
28. *Canthocamptus Schmeili* Mrazeck var. *breviseta* Thiébaud. Lac de Neuchâtel.
29. *Canthocamptus echinatus* Mrazeck var. *Luenensis* Schmeil. Lac de Neuchâtel (faune profonde).
30. *Canthocamptus gracilis* Sars. Marais de Pouillerel.
31. *Canthocamptus rubellus* Lilljeborg. Marais des Ponts, Marais de la Brévine.
32. *Canthocamptus arcticus* Lilljeborg. Marais de la Brévine.
33. *Canthocamptus* spec. Lac d'Etallières (faune profonde du lac de Neuchâtel).
34. *Canthocamptus* spec. Lac de Saint-Blaise.
35. *Ergasilus* spec. Lac de Saint-Blaise.
36. *Argulus foliaceus* Linné. Lac de Saint-Blaise, Fossés de la Directe.

Ostracodes

1. *Notodromas monacha* O. F. M. Souaillon, Vieille-Thielle, Marais des Ponts, Lac d'Etallières, Marais de la Brévine, Mare aux Ravières, Pouillerel.
2. *Cyprois marginata* Straus. Vieille-Thielle. Marais des Ponts.
3. *Cypris incongruens* Ramdohr. Tène, Pouillerel.
4. *Cypris affinis-reticulata* Fischer. Goudebas.
5. *Dolerocypris fasciata* O. F. M. Vieille-Thielle.

6. *Herpetocypris reptans* BAIRD. Lac de Saint-Blaise, Lac de Neuchâtel (fossés de la Directe).
7. *Cypridopsis vidua* O. F. M. Lac de Neuchâtel, Lac de Saint-Blaise. Souaillon, Vieille-Thielle, Fossés de la Directe, Doubs, Lac d'Etallières, Marais des Ponts, Etangs de Bonne-Fontaine.
8. *Cypridopsella villosa* JURINE. Fossés de la Directe, Marais des Ponts.
9. *Cypridopsella elongata* KAUFMANN. Marais des Ponts.
10. *Paracypridopsis variegata* BRADY et ROBERTSON. Fossés de la Directe.
11. *Cyclocypris laevis* O. F. M. Lac de Saint-Blaise, Vieille-Thielle, Lac de Neuchâtel (STINGELIN), Mare d'Auvernier, Doubs, Marais des Ponts, Pouillerel.
12. *Cypria exsculpta* FISCHER. Lac de Saint-Blaise, Vieille-Thielle.
13. *Cypria ophthalmica* JURINE. Lac de Saint-Blaise, Vieille-Thielle, Lac de Neuchâtel, Doubs, Marais des Ponts, Marais de la Brévine, Mare aux Ravières, Mare à Sommartel, Pouillerel.
14. *Ilyocypris lacustris* KAUFMANN. Lac de Neuchâtel (fond).
15. *Candonopsis Kingsleyi* BRADY et ROBERTSON. Lac de Saint-Blaise, Vieille-Thielle.
16. *Candona caudata* KAUFMANN. Fossés de la Directe.
17. *Candona marchica* HARTWIG. Lac de Saint-Blaise, Goudebas.
18. *Candona candida* VAVRA. Lac de Saint-Blaise, Vieille-Thielle, Lac de Neuchâtel, Goudebas, Pouillerel.
19. *Candona Studeri* KAUFMANN. Lac de Neuchâtel.
20. *Candona Fuhrmanni* nov. spec. Doubs, Jardin botanique de l'Académie.
21. *Cytheridaea lacustris* SARS. Lac de Neuchâtel.
22. *Limnicythere sancti-patricii* BRADY et ROBERTSON. Lac de Neuchâtel, Vieille-Thielle, Doubs.
23. *Limnicythere serrata* nov. spec. Fossés de la Directe.
24. *Metacypris cordata* BRADY et ROBERTSON, var. *neocomensis* THIÉBAUD. Lac de Saint-Blaise.
25. *Darwinula Stevensoni* BRADY et ROBERTSON. Lac de Saint-Blaise.

En résumé, le bilan des Entomostracés neuchâtelois est le suivant :

		Espèces et variétés
Cladocères		65
Copépodes		36
Cyclopidae	18	
Harpacticidae . . .	14	
Calanidae	2	
Copépodes parasites .	2	
Ostracodes		25
Cypridae.	20	
Cytheridae	4	
Darwinulidae . . .	1	
Total		126

Mes recherches dans ce domaine m'ont permis de décrire cinq espèces ou variétés nouvelles pour la science.

Ce sont :

1. *Candona Fuhrmanni* nov. spec. ; 2. *Candona marchica* HARTWIG (description de la femelle) ; 3. *Limnicythere serrata* nov. spec. ; 4. *Metacypris cordata* var. *neocomensis* THIÉBAUD ; 5. *Canthocamptus Schmeili* var. *breviseta* THIÉBAUD.

En outre, les Entomostracés suivants sont nouveaux pour la faune suisse.

Cladocères

1. *Simocephalus exspinosus*, var. *congener* KOCH ; 2. *Camptocercus rectirostris* SCHOEDLER ; 3. *Anchystropus emarginatus* SARS ; 4. *Chydorus latus* SARS (1) ; 5. *Chydorus piger* SARS (2).

Ostracodes

6. *Candona marchica* (HARTW.) femelle ; 7. *Candona Fuhrmanni* nov. spec. ; 8. *Limnicythere serrata* nov. spec. ; 9. *Metacypris cordata* var. *neocomensis* THIÉB.

---

(1) Trouvé par STINGELIN dans le Titisee (Forêt-Noire).

(2) Peut-être identique avec *Chydorus barbatus* BRADY trouvé par STINGELIN dans l'étang de Neudorf, près de Bâle.

Copépodes

10. *Canthocamptus crassus* Sars (1); 11. *Canthocamptus pygmaeus* Sars; 12. *Canthocamptus schmeili* var. *breviseta* Thiéb.; 13. *Canthocamptus gracilis* Sars; 14. *Canthocamptus rubellus* Lillj.; 15. *Canthocamptus arcticus* Lillj.; 16 et 17. Deux espèces de *Canthocamptus* indéterminées.

TROISIÈME PARTIE

Les localités étudiées étant situées à des altitudes variant entre 430 mètres et 1,250 mètres, on peut se demander si entre ces faibles limites l'altitude a une influence sur la distribution des Entomostracés. Pour constater cette influence, il faudrait comparer entre elles les faunes de deux localités de conditions identiques sauf en ce qui concerne leur altitude, telles que deux mares ou mieux deux lacs de même régime hydrographique. Ces conditions ne se présentent pas dans le canton de Neuchâtel, où la région la plus basse est aussi celle qui possède les plus grandes étendues d'eau. Aussi les différences que l'on constate dans la distribution verticale ne proviennent donc pas exclusivement des différences d'altitude, mais surtout des autres conditions du milieu. En tenant compte de ces influences complexes, on peut classer les Entomostracés de notre région dans les trois catégories suivantes :

1° Espèces n'existant que dans les eaux de la plaine, au niveau du lac de Neuchâtel; ce sont :

Cladocères

1. *Sida limnetica*; 2. *Latona setifera*; 3. *Daphnia hyalina*; 4. *Simocephalus serrulatus*; 5. *Ceriodaphnia megalops*; 6. *Bormina longirostris* var. *similis*; 7. *Bosmina longispina*; 8. *Lathonoura rectirostris*; 9. *Ilyocryptus acutifrons*; 10. *Camptocercus rectirostris*; 11. *Acroperus neglectus*; 12. *Acroperus angustatus*; 13. *Alonopsis elon-*

(1) Trouvé depuis par La Roche (36), près de Berne.

gata; 14. *Lynceus quadrangularis*; 15. *Leptorhynchus falcatus*; 16. *Alonella exigua*; 17. *Pleuroxus laevis*; 18. *Pleuroxus trigonellus*; 19. *Pleuroxus aduncus*; 20. *Anchystropus emarginatus*; 21. *Monospilus dispar*; 22. *Bythotrephes longimanus*; 23. *Leptodora hyalina*.

Copépodes

1. *Diaptomus laciniatus*; 2. *Cyclops prasinus*; 3. *Cyclops bicuspidatus*; 4. *Canthocamptus Zschokkei*; [5. *Canthocamptus Schmeili*, var. *breviseta*; 6. *Canthocamptus Schmeili*, var. *hamata*; 7. *Canthocamptus echinatus*, var. *luenensis*] En réalité ces trois derniers *Canthocamptus* appartiennent à la faune profonde du lac de Neuchâtel correspondant à une station beaucoup plus élevée. 8. *Ergasilus* spec.; 9. *Argulus foliaceus*.

Ostracodes

1. *Dolerocypris fasciata*; 2. *Herpetocypris reptans*; 3. *Paracypridopsis variegata*; 4. *Cypria exsculpta*; 5. *Ilyocypris lacustris*; 6. *Candonopsis Kingslei*; 7. *Candona candata*; 8. *Candona Studeri*; 9. *Cytheridae lacustris*; 10. *Limnicythere serrata*; 11. *Metacypris cordata*; 12. *Darwinula Stevensoni*.

Soit en résumé : 23 Cladocères sur 65, 9 Copépodes sur 36, 12 Ostracodes sur 25.

2° Espèces confinées dans le Jura à partir de 900 mètres d'altitude

Cladocères

1. *Simocephalus exspinosus*, var. *congener*; 2. *Ceriodaphnia reticulata*, var. *Kurzi*; 3. *Ceriodaphnia quadrangula*; 4. *Macrothrix laticornis* (Doubs); 5. *Streblocerus serricaudatus*; 6. *Acantholeberis curvirostris*; 7. *Chydorus latus*.

Copépodes

1. *Cyclops languidus*; 2. *Canthocamptus gracilis*; 3. *Canthocamptus rubellus*; 4. *Canthocamptus arcticus*.

Ostracodes

1. *Cypris affinis-reticulata*; 2. *Cypridopsella elongata*.

Résumé : 7 Cladocères sur 65, 4 Copépodes sur 36, 2 Ostracodes sur 25.

3° Les autres espèces se trouvent dans toute la région, aussi bien au niveau du lac que dans les eaux des hautes vallées neuchâteloises.

C'est le groupe le plus nombreux comprenant donc les espèces à distribution verticale étendue. Il comprend : 35 Cladocères sur 65, 23 Copépodes sur 36, 11 Ostracodes sur 25.

La répartition de tous ces Entomostracés est assez différente suivant le groupe auquel ils appartiennent.

Les Cladocères sont bien plus abondants dans les eaux de la plaine que dans les eaux du Jura.

Ainsi dans le lac de Saint-Blaise, j'en ai trouvé 36 espèces; dans la Vieille-Thielle, 26 espèces; dans le lac de Neuchâtel, 40 espèces.

Au contraire, dans les 12 mares de Pouillerel, situées à 1,220 mètres d'altitude, je n'en ai trouvé que 9 espèces.

Copépodes. — Le cosmopolitisme des espèces de *Cyclopidae* a été encore une fois de plus prouvé par leur distribution dans le canton de Neuchâtel. Ainsi j'ai trouvé :

Dans le lac de Saint-Blaise (437 mètres), 12 espèces de Cyclops. Dans la Vieille-Thielle (430 mètres), 12 espèces de Cyclops. Dans les mares de Pouillerel (1,220 mètres), 11 espèces de Cyclops.

La plupart des espèces de *Canthocamptus* paraissent également être cosmopolites et se rencontrent dans le lac de Neuchâtel comme dans les mares du Jura. Les espèces les plus cosmopolites dans le canton sont :

C. staphylinus, *minutus*, *crassus* et *pygmaeus* que j'ai trouvées dans le lac de Saint-Blaise, dans le lac de Neuchâtel, dans le Doubs, dans le lac d'Etallières et dans les mares de Pouillerel.

Ostracodes. — La plus grande partie des Ostracodes se trouvent dans les eaux de la plaine. Ainsi la Vieille-Thielle en a 10 espèces, le lac de Neuchâtel 12, tandis que les mares du Jura n'en contiennent que 6.

Avant de terminer ce chapitre, voici encore quelques remarques sur les stations les plus intéressantes :

1° Le lac de Saint-Blaise, dont la faune est très riche, aussi riche que celle des grands lacs de l'Allemagne du Nord (61).

2° La zone profonde du lac de Neuchâtel, qui paraît aussi être plus riche que celle d'autres lacs suisses.

Au point de vue biologique, il est intéressant de trouver dans ces eaux froides des espèces du Nord de l'Europe comme *Chydorus piger*, *Macrothrix hirsuticornis* et des variétés alpines d'espèces de la plaine telles que les *Canthocamptus echinatus* var. *luenensis* Schm. et *Canthocamptus Schmeili*, var. *hamata* Schm. des lacs du Rhaeticon. Ces variétés semblent s'être très bien adaptées à ces circonstances locales, car elles sont très fréquentes dans la vase des grandes profondeurs.

3° Les marais tourbeux des hautes vallées de la Sagne et des Ponts et ceux de la Brévine. Ces marais ont une végétation de bouleaux, de pins, de vacciniées, etc., qui leur donne un cachet tout spécial et les font ressembler à certains paysages septentrionaux. Or, ce caractère septentrional, je dirai même arctique, de la flore de ces tourbières est confirmé par la faune qui peuple les fossés et les mares de celles-ci. En effet, à côté d'animaux cosmopolites, vivant dans toutes les eaux, on y trouve un certain nombre d'espèces qui les caractérisent. Voici la liste de ces espèces :

Simocephalus exspinosus, var. *congener*; *Streblocerus serricaudatus*; *Acantholeberis curvirostris*; *Chydorus latus*; *Canthocamptus rubellus*; *Canthocamptus arcticus*.

Ces espèces ont une distribution géographique septentrionale, surtout les *Canthocamptus rubellus* et *arcticus*, qui n'ont été constatées qu'en Suède.

La faune de ces tourbières fournit donc une preuve de plus, à ajouter aux preuves botanique et géologique, de leur origine glaciaire. Ces quelques espèces sont des espèces reléguées de l'époque glaciaire au même titre que certaines plantes ou que les blocs erratiques.

Si les circonstances me le permettent, je me propose d'étudier encore d'autres de ces hauts marais du Jura, par exemple celui des Pontins (pied du Chasseral), afin de confirmer et d'élargir les conclusions auxquelles je suis arrivé.



CHAPITRE II

Dans ce chapitre, je passerai en revue un certain nombre des espèces énumérées plus haut en mentionnant pour chacune d'elles, soit quelques renseignements biologiques, soit quelques caractères anatomiques différents de ceux indiqués par les auteurs. C'est dans ce chapitre également que je donnerai la description des espèces et variétés nouvelles.

1° Cladocères

Latona setifera O.-F. M. Cette belle et rare espèce n'a été trouvée que dans le lac de Saint-Blaise par M. Delachaux. Elle est connue en Suisse du lac de Constance (Weissmann) (Hofer, P.-F. Müller) et de Seelisbergsee (Delachaux).

Simocephalus vetulus O.-F. M. Dans certains bassins qui se dessèchent régulièrement chaque année comme les mares à la Tène et celles des Goudebas, la femelle de *S. vetulus* forme en juin-juillet déjà, un éphippium. Mais dans d'autres bassins qui ne se dessèchent pas et ne changent guère de niveau, comme le lac de Saint-Blaise, par exemple, *S. vetulus* existe pendant toute l'année, s'est très bien adapté à la vie littorale, ne présente jamais de femelles à éphippium, et se reproduit donc parthénogénétiquement pendant toute l'année.

Simocephalus exspinosus var. *congener* Koch. Cette espèce qui ne vit dans le canton que dans les eaux marécageuses, se distingue des autres du même genre par les caractères suivants :

Femelle plus petite ne mesurant pas plus de $1^{mm}8$ de longueur. Rostre proéminent, légèrement recourbé en haut (pl. VII, fig. 16), aussi long que l'antenne tactile. La griffe terminale du postabdomen possède deux rangées de poils (pl. VII, fig. 17). La rangée supérieure s'étend sur presque toute la longueur de la griffe et se compose de poils très fins et très serrés. La rangée inférieure ne s'étend que sur le quart basal de la griffe et est formée de poils plus forts simulant un peigne.

Cette variété me semble être intermédiaire entre *S. vetulus* et

S. exspinosus. La forme de la tête et du rostre est celle de quelques exemplaires aberrants de *S. vetulus*, tandis que la forme générale du postabdomen ainsi que la griffe terminale la rapproche du *S. exspinosus* (pl. VII, fig. 18).

Scapholeberis mucronata O. F. M. Je n'ai trouvé que quelques rares exemplaires de la forme *typica*, à tête dépourvue de corne, dans la mare de Souaillon et dans le lac d'Etallières. Cette espèce préfère les localités où la végétation est peu dense. Dans le lac de Saint-Blaise, je n'ai jamais trouvé de femelles à éphippium ni de mâles. Par contre, dans les mares de la Directe, *Scapholeberis* présente deux périodes sexuelles, une en juin, l'autre en novembre-décembre.

Ceriodaphnia pulchella Sars est la plus commune des Ceriodaphnies. Elle existe sous deux formes, l'une pélagique plus petite et plus transparente que la forme littorale légèrement colorée en brun.

Lathonoura rectirostris O. F. M. Cette belle espèce n'est pas très rare dans la région comprise entre les lacs de Neuchâtel et de Bienne.

Streblocerus serricaudatus Fischer n'existe dans le canton que dans les eaux tourbeuses des marais des Ponts et de la Brévine, où elle est très rare. Stingelin l'avait aussi trouvée dans un marais près de Saeckingen et Klocke la cite dans la Suisse orientale.

Acantholeberis curvirostris O. F. M. est aussi une forme très rare dans notre région. Kloke la cite dans la Suisse orientale, mais sans donner d'indications précises sur les localités où il l'a constatée (34). Stingelin ne l'indique pas dans ses divers travaux. Je n'en ai trouvé que deux exemplaires dans les marais des Ponts, femelles portant des œufs et mesurant $1^{mm}12$ de longueur.

Ilyocryptus sordidus Lievin.

Longueur des femelles portant des œufs : $0^{mm}72$-$0^{mm}85$.

Ilyocryptus acutifrons Sars. Espèce très rare dont je n'ai trouvé que deux exemplaires dans un échantillon de vase du lac de Neuchâtel pris à une profondeur de 20 mètres.

En comparant cette espèce au dessin et à la description de la *Moina bathycola* Vernet, trouvée par Forel dans le lac Léman, j'ai pu me convaincre de leur identité.

Donc *Ilyocryptus acutifrons* paraît être un des entomostracés de la faune profonde de nos lacs de la Suisse romande.

Eurycercus lamellatus O. F. M. En octobre, dans le lac de Saint-Blaise, j'ai trouvé des femelles portant jusqu'à trente œufs, remarquablement développées et mesurant $3^{mm}5$ de longueur et $2^{mm}8$ de largeur.

Genre Acroperus

Je renvoie le lecteur à mon travail sur la *Biologie du lac de Saint-Blaise* (pp. 33-36), pour l'étude des différentes variétés saisonnières des espèces de ce genre.

Camptocercus rectirostris Schoedler est une espèce assez répandue en Europe, mais qui est rare en Suisse, puisqu'on ne la connaît que du lac de Saint-Blaise et du Doubs. Dans ces deux localités, j'ai trouvé quelques femelles et quelques mâles, ces derniers en octobre et novembre.

Lynceus quadrangularis O. F. M. Rare dans le canton. Dimensions : longueur $0^{mm}64$, hauteur $0^{mm}38$.

Lynceus rostratus Koch. C'est un des Cladocères cité par Zschokke dans les lacs alpins (lac d'Arosa 1,750 mètres). Cependant, dans le canton de Neuchâtel, on ne le constate que pendant l'époque la plus chaude de l'année.

Leptorhynchus falcatus Sars. Cette espèce, très rare en Suisse, n'a été trouvée que par Stingelin dans le lac de Neuchâtel près d'Yverdon.

Des trois espèces d'*Alonella*, *Alonella nana* Baird est la plus commune. Je n'ai trouvé *Alonella exigua* Lillj., que dans le lac de Saint-Blaise, où, en automne, parmi les femelles particulièrement abondantes, on constate quelques mâles.

Alonella excisa Fischer semble préférer les eaux tourbeuses des marais de la Sagne et de la Brévine, où elle existe en compagnie d'espèces rares de Cladocères et de Copépodes.

Pleuroxus uncinatus Baird = *P. personatus* Schodler. Le rostre de cette espèce peut être plus ou moins recourbé en haut. Elle habite la vase des rives comme *Ilyocryptus* et *Monospilus*.

Chydorus globosus Baird. Espèce dont les dimensions varient beaucoup. Elle est plus petite au printemps et en été qu'en automne De même, la couleur de la coquille passe du jaune clair pour les femelles du printemps au brun foncé pour les femelles d'automne. Les plus grands exemplaires mesuraient $0^{mm}9$ de longueur et $0^{mm}7$ de hauteur, dimensions assez diffé-

rentes de celles données par STINGELIN, à savoir : $0^{mm}72$ pour la longueur et $0^{mm}62$ pour la hauteur.

Un autre caractère la distingue encore de l'espèce décrite par STINGELIN ; c'est la grandeur de l'œil qui vaut ici quatre à cinq fois la grandeur de la tache pigmentaire au lieu de deux fois comme l'indique STINGELIN.

Chydorus latus SARS. J'ai trouvé cette rare espèce dans les marais des Ponts, où elle est assez commune. Ses dimensions sont exactement les mêmes que celles données par STINGELIN, longueur $0^{mm}55$, hauteur $0^{mm}46$. Postabdomen muni de quatorze dents.

Chydorus piger SARS = *Chydorus barbatus* BRADY.

Littérature : STINGELIN (60), pp. 322, 324, 384; THIÉBAUD (9), pp. 79, 87-93, pl. II, fig. 1-8.

Chydorus piger SARS a été trouvé en Scandinavie, dans quelques lacs de l'Allemagne du Nord (61) (Madusee) et récemment KEILHACK l'a constaté dans un des lacs des Alpes du Dauphiné. Dans le canton de Neuchâtel, il se trouve dans le lac de Saint-Blaise, dans le Doubs (deux exemplaires seulement) et dans le lac de Neuchâtel, où, assez commun, il vit dans la vase en compagnie de *Monospilus*, à une profondeur atteignant 30 mètres. Dans le lac de Saint-Blaise, il apparaît en juin et existe jusqu'en novembre. C'est en octobre qu'il est le plus fréquent et que les mâles font leur apparition.

Anchystropus emarginatus SARS.

J'ai déjà signalé cette espèce et en ai donné la description dans un précédent travail (6) (pp. 85-86, pl. V, fig. 6-8). Nouvelle pour la Suisse, elle n'était connue que de la Scandinavie, la Finlande, l'Angleterre et l'Allemagne (Muggelsee). Dans le canton, elle existe dans le lac de Saint-Blaise, où elle n'est pas très rare, mais apparaît très tard à la fin de juin ou en juillet, et dans le lac de Neuchâtel (fossés de la Directe), où je n'en ai trouvé qu'un seul exemplaire.

Monospilus dispar. SARS. Cette curieuse et rare espèce, trouvée pour la première fois en Suisse, par STINGELIN, dans le lac de Neuchâtel, près d'Yverdon, existe encore dans le canton dans la Vieille-Thielle. Des échantillons de vase pris dans le lac de Neuchâtel, au port de Neuchâtel, à Colombier, à la Tène, m'ont permis de constater la présence de cette espèce sur divers points du littoral du lac.

2° Copépodes

Cyclops fuscus JURINE a son maximum de développement au printemps. Dans la saison chaude on n'en trouve plus que quelques exemplaires isolés, des mâles particulièrement. Son caractère de forme sténotherme d'eau froide est donc prouvé une fois de plus.

Cyclops prasinus FISCHER, par contre, ne se trouve dans le canton qu'en été. Sa distribution verticale nous confirme encore son caractère sténotherme de forme d'eau chaude, car *C. prasinus* ne vit que dans les eaux situées à l'altitude du lac de Neuchâtel.

Groupe du Cyclops serrulatus FISCHER.

Littérature : THIÉBAUD (9), pages 48-52. Parmi les espèces et variétés de ce groupe, *Cyclops varicus*, var. *brachyurus*, est le plus répandu et le plus abondant, *Cyclops macruroïdes*, le plus rare.

Cyclops Leuckarti CLAUS. Cette espèce, très répandue dans le canton, y est représentée dans deux formes. L'une est la forme pélagique que l'on rencontre dans tous les bassins assez profonds. L'autre forme, adaptée à la vie littorale, se trouve dans des mares de très petites dimensions et n'atteignant dans certains cas pas plus de $0^{m}20$ de profondeur. Cette dernière forme est plus petite et moins transparente que la première. Ces variétés ont déjà été constatées par quelques auteurs (voir GRAETER, p. 511).

Cyclops Dybowski LANDE est une espèce rare en Suisse. LA ROCHE, dans sa récente monographie, ne l'indique que dans une seule station, près de Berne. Dans le canton de Neuchâtel il est commun et se rencontre dans des bassins situés à des altitudes très différentes. Je l'ai même trouvé dans les mares de Pouillerel à 1,230 mètres, ce qui est bien l'altitude la plus haute à laquelle il ait été constaté, car c'est une forme d'eau chaude ne se trouvant pas dans le Nord.

J'avais déjà fait remarquer dans mon travail sur la faune des mares de Pouillerel que dans certaines de ces mares, *C. Dybowski* apparaissait brusquement au commencement de l'été et prenait la place du *C. strenuus*. J'ai remarqué le même fait dans une autre station, aux Goudebas, où en mai *C. strenuus* était très abondant, mais en juin disparut et fut remplacé par

C. Dybowski, qui s'y multiplia très rapidement. Cette espèce, d'après sa distribution, semble préférer les mares peu profondes, à végétation assez dense, aux bassins plus étendus. Dans ces diverses stations elle était toujours plus ou moins colorée en violet.

Cyclops varicans SARS. C'est une espèce rare, connue en Suisse seulement près de Bâle et près de Bremgarten (LA ROCHE). Dans le canton elle est aussi rare et ne se trouve que dans le lac de Saint-Blaise. Dans une mare aux Ravières, près du Locle, j'ai trouvé un Cyclops dont l'antenne possédait 11 segments comme chez le *C. bicolor*, mais dont tous les autres caractères étaient ceux du *C. varicans*.

C. bicolor SARS est aussi, d'après GRAETER et LA ROCHE, très rare en Suisse. Cependant dans notre région il se rencontre assez fréquemment, aussi bien dans les eaux au niveau du lac de Neuchâtel que dans de petites mares situées sur les flancs des montagnes du Jura, à des altitudes variant de 440 à 1,250 mètres.

Cyclops vernalis FISCHER est une espèce sténotherme d'eau froide. Elle apparaît, dans les mares peu profondes, au printemps et disparaît en été.

Cyclops languidus SARS. Je n'ai constaté cette rare espèce que dans les mares de Pouillerel, sur terrain tourbeux (THIÉBAUD et FAVRE).

Cyclops bicuspidatus CLAUS. Je n'ai trouvé moi-même que quelques exemplaires de cette espèce dans les étangs de l'établissement de pisciculture du Prévoux. FUHRMANN la cite dans les régions pélagiques profondes du lac de Neuchâtel.

La famille des *Harpacticides* est très bien représentée dans la faune neuchâteloise et son étude m'a procuré d'agréables surprises. D'après les indications des auteurs suisses, je m'attendais à ne trouver que deux ou trois espèces, les plus cosmopolites. Récemment encore, LA ROCHE, dans ses recherches sur les Copépodes des environs de Berne, n'avait trouvé que trois espèces de *Canthocamptus*. Mes études dans le canton m'ont permis, non seulement de retrouver la majeure partie des dix espèces d'Harpacticides connues en Suisse, mais encore d'augmenter cette liste de sept espèces, dont cinq que j'ai pu déterminer exactement et deux que je n'ai pu identifier avec les espèces connues. Le petit territoire de Neuchâtel est actuellement, avec ses quatorze espèces, un des plus riches quant à sa faune d'Harpacticides, et il peut être comparé aux riches régions classiques

de la Suède et de la Bohême. Je renvoie le lecteur aux planches qui accompagnent ce travail pour les détails anatomiques que je ne décrirai pas ici.

Canthocamptus staphylinus Jurine est l'espèce la plus cosmopolite et la plus abondante. Elle se rencontre souvent, surtout au printemps et dans l'arrière-automne, en très grande quantité.

Canthocamptus minutus Claus est aussi assez commun, mais ne se rencontre jamais en aussi grande quantité que *C. staphylinus*.

Canthocamptus crassus Sars, assez commun dans le canton, est rare en Suisse. Il n'a été constaté que près de Berne par La Roche.

Canthocamptus northumbricus Brady est une espèce cosmopolite citée dans un grand nombre de travaux faunistiques. Dans le canton elle paraît être rare, car je n'en ai trouvé que quelques exemplaires dans la Vieille-Thielle et dans le Doubs.

Canthocamptus pygmaeus Sars. Espèce nouvelle pour la faune suisse. Elle se trouve dans les lacs neuchâtelois et dans les petites mares du Jura. Toujours assez rare.

Canthocamptus Zschokkei Schmeil n'était encore connue en Suisse que des lacs du Rhaeticon et du lac Champex (Studer). Je n'en ai trouvé que quelques exemplaires mâles et femelles, dans le lac de Saint-Blaise et dans la vase du lac de Neuchâtel à 30 mètres de profondeur. C'est la station la plus méridionale de cette espèce.

Canthocamptus Schmeili Mraz, var. *hamata* Sch. Cette variété trouvée par Zschokke dans le Lünersee et décrite par Schmeil, est très rare. Je l'ai retrouvée comme étant une des composantes de la faune profonde du lac de Neuchâtel. C'est dans les matériaux que M. le professeur Fuhrmann a eu l'obligeance de me communiquer et provenant de pêches faites à une profondeur de 100 mètres, que j'ai trouvé une assez grande quantité d'exemplaires mâles et femelles de cette variété intéressante.

J'ai encore rencontré dans le lac de Neuchâtel une autre variété nouvelle de *C. Schmeili*, que j'ai décrite brièvement dans « Zoologischer Anzeiger » (6), sous le nom de *Canthocamptus Schmeili* var. *breviseta* nov. var. (pl. VI, fig. 4 à 11). Elle se distingue surtout de l'espèce type par la faible longueur de la

soie médiane de la furca. En effet, celle-ci, dans l'espèce type (d'après LILLJEBORG) est quatre et demie et même cinq fois plus longue que la furca. Dans la variété *lapponica* d'EKMANN et dans la variété *hamata* de SCHMEIL elle est aussi quatre à cinq fois plus longue. Or, chez les quelques exemplaires femelles portant des œufs (donc complètement développés) que j'ai trouvés, la soie médiane n'est que, au maximum, 1.75 fois plus longue que la furca. La longueur de l'animal, sans les soies furcales, est de 0.7 mm. comme dans l'espèce type (pl. VI, fig. 9-11). Le mâle ne présente pas cette anomalie dans la longueur des soies de la furca et son anatomie se rapproche beaucoup de celle du mâle de la variété *hamata*. Il ne diffère de celui-ci que par les caractères du rudiment du sixième pied qui est composé ici de trois épines (fig. 11) au lieu de deux. SCHMEIL (51).

Ce caractère de la furca de la femelle est constant, et je l'ai observé sur seize exemplaires trouvés dans la vase du lac de Neuchâtel, vase prise à une profondeur n'excédant pas 30 mètres, tandis que, comme je l'ai fait remarquer plus haut, on trouve la variété *hamata* seulement dans les grandes profondeurs du lac.

Canthocamptus echinatus MRAZECK var. *luenensis* SCHMEIL se trouve aussi dans ces profondeurs de 100 mètres. Je l'ai déterminé dans le matériel de M. FUHRMANN qui en contenait une certaine quantité. Il est intéressant de constater que ces deux espèces, *C. Schmeili* var. *hamata* et *C. echinatus* var. *luenensis*, qu'on croyait spéciales aux lacs alpins, existent aussi dans la faune *profonde* du lac de Neuchâtel. Il est fort probable qu'elles se retrouveront dans la faune profonde d'autres lacs suisses.

Les trois autres espèces suivantes sont toutes spéciales aux hauts marais du Jura.

Elles sont particulièrement intéressantes parce qu'elles sont des espèces septentrionales dont deux n'avaient encore jamais été constatées dans l'Europe continentale.

Canthocamptus gracilis SARS (pl. VI, fig. 6, 7 et 8). Je ne l'ai trouvé que dans les mares de Pouillerel (1,200 m.). Voir FAVRE et THIÉBAUD (5).

DISTRIBUTION GÉOGRAPHIQUE :

Lacs scandinaves et hauts marais de Bavière et de Bohême (VAN DOUWE).

Canthocamptus rubellus LILLJEBORG (pl. VI, fig. 1, 2, 3).

Cette espèce n'était encore connue que de la Suède, où LILLJEBORG l'a trouvée et décrite. Je l'ai constatée en assez grande quantité dans les marais des Ponts et dans ceux de la Brévine.

Canthocamptus arcticus LILLJEBORG (pl. VI, fig. 12 et 13). N'était encore connu que de la Suède, où LILLJEBORG et plus récemment EKMANN l'ont trouvé. Dans le canton il n'existe que dans les marais de la Brévine, où je n'en ai constaté qu'un seul exemplaire femelle. Mais la furca de cette espèce est si caractéristique qu'un seul exemplaire suffit pour la détermination.

Les deux dernières espèces de *Canthocamptus* ont été trouvées, l'une dans le lac de Saint-Blaise, l'autre dans le lac d'Etallières. Je ne puis encore dire si elles sont nouvelles.

3° **Ostracodes**

Notodromas monacha O. F. M. Cet Ostracode se trouve dans toutes les régions du canton toujours en assez grande quantité.

Cyprois marginata STRAUS est, au contraire, très rare. Je n'en ai pêché que trois exemplaires mâles : un dans la Vieille-Thielle, deux dans les marais des Ponts. Leurs dimensions, $1^{mm}3$ de longueur et $0^{mm}96$ de hauteur sont les mêmes que celles données par KAUFMANN. Ce dernier n'avait rencontré cette espèce que dans une seule station en Suisse, dans une mare près de Muri.

Cypris incongruens RAMDOHR se trouve dans une mare sur Pouillerel (1,220 m.), et dans les mares temporaires de la Tène. Dans cette dernière station, *C. incongruens*, en énorme quantité, le 5 juin, dans une mare couverte de hannetons en décomposition, avait complètement disparu le 2 juillet.

Cypris affinis-reticulata FISCHER. KAUFMANN ne l'a trouvée en Suisse qu'à Muri et Scheuermatt près de Berne et au printemps seulement. Dans le canton, je ne l'ai constatée qu'au Goudebas, près du Doubs, où, en avril, elle était très abondante, mais avait disparu en juin.

Dolerocypris fasciata O. F. M., espèce peu commune en Suisse, n'existe que dans la Vieille-Thielle, où, en juin, elle était assez fréquente. L'espèce, dans cette localité, se distingue par une longueur anormale. KAUFMANN, en effet, lui attribue $1^{mm}35$ de longueur, tandis que les exemplaires de la Vieille-Thielle mesuraient au moins $1^{mm}5$ de long et quelques-uns $1^{mm}6$.

Cypridopsella villosa JURINE. Dimensions de la femelle : longueur $0^{mm}72$, hauteur $0^{mm}48$. Ces dimensions sont plus grandes que celles indiquées par KAUFMANN.

Cypridopsella elongata KAUFMANN est une espèce récente dont on ne connait pas encore l'aire de distribution. Je n'en ai trouvé que deux exemplaires dans les marais des Ponts.

Paracypridopsis variegata BRADY et NORMAN est aussi une espèce rare en Suisse et en Europe. J'en ai trouvé un certain nombre d'exemplaires mesurant $0^{mm}57$ de long sur $0^{mm}32$ de haut dans les fossés de la Directe, à une profondeur de 1 mètre.

Cypria exsculpta FISCHER. Longueur $0^{mm}79$, hauteur $0^{mm}59$. Je ne l'ai trouvée qu'en mai et juin dans le lac de Saint-Blaise et la Vieille-Thielle.

Cypria ophthalmica JURINE. Dans le canton cette espèce est beaucoup plus abondante, dans les petits bassins, mares ou étangs que dans les lacs.

Ilyocypris lacustris KAUFMANN. Cette espèce trouvée par KAUFMANN dans le lac de Bienne existe aussi à une profondeur de 20 à 30 mètres dans celui de Neuchâtel. Dimensions : longueur $0^{mm}89$, hauteur $0^{mm}46$.

Candonopsis Kingsleii BRADY and ROBERTSON.

Dimensions des femelles : $0^{mm}96$-1^{mm} de long,
$0^{mm}48$-$0^{mm}50$ de haut.
Dimensions des mâles : $1^{mm}12$ de long,
$0^{mm}55$ de haut.

L'espèce est donc ici plus petite qu'ailleurs, car KAUFMANN en donne les dimensions suivantes :

Femelle : $1^{mm}06$ de long et $0^{mm}5$ de haut.
Mâle : $1^{mm}24$ de long et $0^{mm}6$ de haut.

Contrairement aux indications des auteurs, les femelles sont ici plus communes que les mâles. L'espèce est rare et n'était connue en Suisse que de Muri et du Gerzensee (KAUFMANN).

Candona caudata KAUFMANN.

(Pour la synonymie, voir KAUFMANN, p. 365.)

Cette belle espèce de *Candona*, une des plus rares du genre, ne se trouve que dans les fossés de la Directe (lac de Neuchâtel), où j'en ai pêché quelques exemplaires sous une profondeur de 1 mètre.

Dimensions : $1^{mm}20$ de long, $0^{mm}54$ de haut.

Candona marchica Hartwig. C'est une espèce n'existant qu'en été. Les mâles apparaissent en mai, les femelles en juin.

Candona Fuhrmanni nov. spec. (Pl. V, fig. 1-5). Il est difficile de déterminer les espèces du genre *Candona*. Cependant, l'espèce que je décris maintenant a une coquille d'une forme si typique que j'ai pu me convaincre, en parcourant les nombreux travaux de Hartwig, le spécialiste pour les *Candona*, qu'elle n'avait pas encore été décrite. Je me fais un plaisir de dédier cette nouvelle espèce à mon cher maître, M. le prof. Fuhrmann.

Dimensions de la femelle : longueur $1^{mm}04$, hauteur $0^{mm}44$-$0^{mm}48$; largeur, $0^{mm}34$-$0^{mm}36$.

La largeur de la coquille n'équivaut qu'au tiers de sa longueur. Dans presque toutes les autres espèces, la largeur est égale à la moitié ou même plus de la longueur. *Candona Protzii* Hartwig dont la coquille mesure 1 millimètre de long et $0^{mm}37$ de large se rapproche le plus de la nouvelle espèce sous le rapport de la largeur des valves.

Vue de côté (pl. VII, fig. 1), la coquille paraît très allongée, car la hauteur est toujours inférieure à la moitié de la longueur, ce qui ne se retrouve que chez *Candona caudata*. La plus grande hauteur se trouve au tiers postérieur de la coquille, au sommet de l'angle du côté dorsal. Le profil est plus anguleux que chez les autres espèces. Le côté antérieur, régulièrement arrondi, se rattache près de la tache oculaire au bord dorsal qui se prolonge en ligne droite, formant un des côtés de l'angle du bord dorsal. L'autre côté de l'angle est aussi une ligne *droite* qui se joint bientôt au bord postérieur régulièrement arrondi. Le bord ventral ne présente qu'une faible inflexion située près du tiers antérieur de la longueur. La différence entre la plus grande et la plus petite hauteur de la coquille est plus petite dans cette espèce que dans les autres. Vue d'en haut (pl. VII, fig. 2) on remarque très bien la faible largeur de la coquille. La plus grande largeur se trouve au milieu de la longueur et la forme est celle d'un fuseau également pointu à ses deux extrémités. Dans cette position elle ressemble, tout en étant plus étroite, à la coquille de *Candona Studeri* (Kaufmann, pl. XXVII, fig. 17). Comme chez cette dernière, l'asymétrie est marquée par le fait que la valve gauche est un peu plus longue que la droite, ses deux extrémités dépassant légèrement celles de la valve droite.

Une rangée de poils assez serrés existe aux extrémités anté-

rieure et postérieure de la coquille, et sur sa surface se trouvent quelques poils courts et raides disposés irrégulièrement.

Les impressions musculaires (pl. VII, fig. 3) ne ressemblent pas à celles des autres espèces du même genre. Elles sont au nombre de dix, accolées les unes aux autres, une centrale circulaire, les neuf autres de forme polygonale, disposées autour de celle-ci. Leur ensemble forme une tache ovale nettement délimitée.

Cette espèce se caractérisant surtout par la forme et les dimensions de la coquille, je ne parlerai que brièvement de son anatomie.

La première antenne ressemble à celle des autres espèces.

Le membre mandibulaire est conformé comme chez *Candona marchica* et *C. pubescens* (pl. VII, fig. 5). Sur le côté antérieur du deuxième segment se trouve un faisceau de *trois poils* d'égale longueur, accompagnés de deux autres poils plus larges, l'un cinq fois plus long que l'autre. Sur le côté postérieur de ce même segment se trouvent deux poils d'inégale longueur. Les poils situés sur le bord distal du troisième segment n'atteignent pas l'extrémité de la griffe terminale du membre mandibulaire. La *furca* est aussi caractéristique (pl. VII, fig. 4). Elle est très allongée. Sa base est un peu plus de deux fois aussi large que son extrémité distale. Elle se termine par deux griffes recourbées en crochet dont les longueurs sont entre elles comme 5 est à 7, l'antérieure étant la plus longue et un peu plus large que l'autre. Toutes deux ont leur base légèrement renflée et sont garnies de poils très serrés. A côté de ces deux griffes se trouve une épine terminale très courte, à peine visible. Sur le côté interne, au quart à partir de l'extrémité, on remarque une soie latérale très courte, égale à la moitié de la distance de son point d'insertion à l'extrémité de la furca. Chez toutes les autres espèces de *Candona* ce poil est plus long.

Il m'est difficile de faire rentrer cette nouvelle espèce dans un des groupes de *Candona*. Si, par son membre mandibulaire, elle se rapproche des *C. marchica* et *pubescens*, la forme de sa furca par contre l'en éloigne. De même, la forme générale de la coquille lui donne une place à part.

J'ai trouvé une dizaine d'exemplaires, tous des femelles ovigères, dans deux stations, dans le Doubs et dans le bassin du jardin botanique de l'Académie de Neuchâtel.

Candona Studeri Kaufmann. Cette grande espèce (longueur $1^{mm}34$, hauteur $0^{mm}7$) qui n'était encore connue que du lac

de Bienne, se trouve aussi dans la vase du fond du lac de Neuchâtel.

Darwinula Stevensoni, Brady and Robertson. KAUFMANN n'a trouvé cette rare espèce que dans le lac des Quatre-Cantons, près de Lucerne. J'en ai constaté en toute saison quelques rares exemplaires femelles dans le lac de Saint-Blaise.

Cytheridae

La famille des *Cytheridae* est surtout marine. Cependant, quatre genres avec neuf espèces habitent les eaux douces d'Europe. En Suisse, nous avions jusqu'à présent trois genres : *Leucocythere*, *Cytheridaea* et *Limnicythere*. Par mes recherches, j'ai augmenté d'un et enrichi la faune suisse de deux nouvelles espèces : *Metacypris cordata* et *Limnicythere serrata* nov. spec.

Quatre espèces de Cytheridées habitent les eaux neuchâteloises. Ce sont :

1° *Cytheridaea lacustris* SARS, qui se trouve jusqu'à une profondeur de 60 mètres dans la vase du lac de Neuchâtel.

2° *Limnicythere sancti-patricii* BRADY and ROBERTSON, que j'ai constatée dans le lac de Neuchâtel, dans la Vieille-Thielle et dans le Doubs. Dans cette dernière localité se trouve une forme que ZSCHOKKE avait décrite sous le nom de *Lymnicythere neocomensis*, mais qui, d'après KAUFMANN, n'est qu'une variété locale de *L. sancti-patricii*.

3° *Limnicythere serrata*, nov. spec. (pl. VII, fig. 6-15).

Cette nouvelle espèce se rapproche du *Limnicythere inopinata* BAIRD par sa forme générale et par ses dimensions. C'est une des plus petites espèces de *Limnicythere*.

Longueur : 0.58 mm.

Largeur : 0.30 mm.

La coquille (fig. 6) n'a pas partout la même largeur. Celle-ci est maximale au quart antérieur de la coquille suivant une ligne passant par la tache oculaire, grande et bien visible. C'est à cet endroit que se trouve l'angle assez obtus formé par le côté antérieur de la coquille et le bord dorsal. Les côtés dorsal et ventral ne sont pas aussi parallèles entre eux que dans la coquille du *L. inopinata*, mais convergent légèrement l'un vers l'autre du côté postérieur. Le côté dorsal se joint insensiblement, suivant une courbe continue, au bord postérieur de la coquille qui est arrondi régulièrement en arc de cercle. Le côté ventral présente

en son milieu une inflexion assez accusée. Le bord antérieur, d'abord régulièrement arrondi, forme ensuite une ligne droite qui va obliquement rejoindre le côté dorsal. La coquille, vue de profil, présente en outre deux caractères qui n'existent pas sur la coquille du *L. inopinata* :

1° Sur les bords antérieur et postérieur se trouvent fixées de petites dents comme dans le genre *Prionocypris* Brady et Norman. Sur le bord antérieur elles sont au nombre d'une douzaine fixées normalement à la courbure de la coquille. Sur le bord postérieur (pl. VII, fig. 9) on en trouve de 7 à 9, plus grandes et dont l'extrémité est dirigée vers le côté dorsal de la coquille.

2° La coquille est garnie sur toute sa surface de poils courts et très serrés; d'autres poils plus longs et plus espacés se trouvent comme chez les autres espèces du genre sur les bords antérieur et postérieur. Cette hispidité n'est pas mentionnée dans la description de *L. inopinata*.

La sculpture de la surface de la coquille nous donnera encore d'autres caractères distinctifs. On remarque, en effet, à la surface de chaque valve, trois protubérances de forme et de situation très peu variables. La première (*a*), située au premier quart antérieur de la coquille, près du bord dorsal, sous la tache oculaire, se présente sous forme d'un petit plateau se reliant insensiblement, sauf à sa partie antérieure, à la surface de la coquille. Les deux autres protubérances (*b* et *c*, pl. VII, fig. 6) sont situées près du bord ventral, de chaque côté de la ligne médiane de la coquille. Sur une vue latérale elles se présentent sous forme de deux taches rondes de couleur foncée. Vues d'en haut (pl. VII, fig. 7), elles sont hémisphériques et l'antérieure est un peu plus haute que l'autre. Entre les deux existe une dépression au fond de laquelle on remarque les impressions musculaires. La coquille de *L. inopinata* ne possède que deux de ces protubérances dont les positions respectives sont aussi différentes (Kaufmann, pl. XIV, fig. 42 et 45). La surface de la coquille est distinctement réticulée en hexagones.

Les impressions musculaires (pl. VII, fig 8) ne ressemblent pas à celles de *L. inopinata*. Elles sont très distinctes et formées de quatre empreintes soudées les unes à la suite des autres et dont trois sont d'à peu près égales dimensions et la dernière plus petite.

Telle qu'elle vient d'être décrite, la coquille de cette nouvelle espèce se distingue donc facilement de celle de *L. inopinata*.

C'est du reste par sa morphologie externe que cette espèce peut le plus facilement se déterminer, car l'anatomie interne présente une grande ressemblance avec celle des autres espèces du genre. Je n'en donnerai ici qu'une description très sommaire, renvoyant le lecteur aux figures, toujours plus exactes qu'une description.

La première antenne (pl. VII, fig. 10) ressemble beaucoup à celle de *L. inopinata.* Elle en diffère cependant par la présence sur le côté antérieur du quatrième segment d'une rangée de poils qui n'existent pas chez *L. inopinata*, mais qu'on retrouve chez *L. relicta.* Les soies fixées aux différents segments sont en même nombre que chez *L. inopinata*, mais sont un peu plus larges. Les différents segments sont entre eux dans les rapports de longueur suivants :

	2me	3me	4me	5me	griffes
	—	—	—	—	—
L. serrata	25	6	13	13	15
L. inopinata . . .	24	7	10	10	14
(D'après Kaufmann.)					

L'appareil chitineux situé à la base de la deuxième antenne (fig. 12) présente quelques légères différences avec celui de *L. inopinata.* Le premier segment de l'antenne est plus long et plus large que dans l'espèce précédente. La disposition des poils des divers segments est semblable à celle qui existe chez *L. inopinata.* Les segments sont entre eux dans les rapports de longueur suivants :

	1re	2me	3me	4me	griffes
	—	—	—	—	—
	35	8	23	7	20
L. inopinata .	20	8	20	6	14

Cette seconde antenne est plus longue que celle de *L. inopinata.*

Les maxilles et mandibules, d'après ce que j'ai pu en examiner, ressemblent beaucoup à celles du *L. inopinata.* Il en est de même des trois paires de pattes (fig. 12, 13 et 14). Les articles qui les forment augmentent respectivement de longueur de la première à la troisième paire. Cette même progression se retrouve dans la longueur des griffes terminales et dans celle des soies situées à l'extrémité distale de chaque second segment.

Les rapports de longueur des divers segments de chaque patte sont les suivants :

	2me	3me	4me	griffes
	—	—	—	—
I patte	15	6	7	14
II "	18	8	8	21
III "	20	9	9	31

L'appareil chitineux suspenseur des trois paires de pattes (fig. 16) est construit sur le type de celui de *L. inopinata ;* cependant il présente certaines modifications qui le compliquent encore davantage. C'est surtout celui de la troisième paire de pattes qui présente le plus de différences. La branche chitineuse la plus postérieure se recourbe et vient se souder avec une ramification latérale de la branche centrale (pl. VII, fig. 15).

Je n'ai trouvé que quelques exemplaires de cette nouvelle espèce dans la partie du lac de Neuchâtel située près Saint-Blaise, derrière la digue de la Directe. KAUFMANN dit avoir pèché toujours toutes les Cythéridées à plus de 10 mètres de profondeur, jamais moins. Or, cette espèce et la suivante surtout se pèchent déjà à moins de 1 mètre de profondeur.

4° *Metacypris cordata* var. *neocomensis*, THIÉBAUD. J'ai déjà donné la description de cette variété nouvelle du *Metacypris* dans un travail précédent auquel je renvoie le lecteur (THIÉBAUD (9), pp. 57-60). Malgré d'attentives recherches, je ne l'ai pas trouvée ailleurs que dans le lac de Saint-Blaise, où elle n'est pas très rare.

CHAPITRE III

OBSERVATIONS BIOLOGIQUES

J'ai déjà donné dans le chapitre II quelques observations biologiques sur diverses espèces. Je me propose ici d'étudier à ce point de vue, l'ensemble des entomostracés. M'étant occupé d'une façon très suivie pendant près de trois ans du lac de Saint-Blaise, j'indiquerai d'abord les faits biologiques qui y sont relatifs, puis j'examinerai si les conclusions auxquelles je suis arrivé se trouvent confirmées par les observations faites dans les autres stations.

La première question qui se présente est de voir si les entomostracés se développent pendant toute l'année, en été comme en hiver, ou s'ils n'existent que pendant une période bien déterminée.

Cladocères

Pour le lac de Saint-Blaise que j'ai exploré pendant deux ans, régulièrement tous les huit ou quinze jours, j'ai pu dresser (voir Thiébaud, 9) le tableau des époques d'apparition des divers Cladocères littoraux.

NOMS DES ESPÈCES	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
Sida cristallina				+0	+0	+0	+0	+0	+0	+	+	+
Simocephalus vetulus . . .	0	0	+0	+0	+0	+0	+0	+0	+0	+	+	+
Scapholeberis mucronata . .					0	+0	+0	+0	+0	+	+	
Ceriodaphnia pulchella. . .					+0	+0	+0	+0	+0	+	+	+
Lathonoura rectirostris. . .						+	+			+	+	
Eurycercus lamellatus . . .	0	0	+0	+0	+0	+0	+0	+0	+0	+	+	+
Acroperus harpae				+	+0	+0	+0	+0	+0	+	+	+
» neglectus. . . .	0		+0	+0	+0	+0	+0	+0	+0	+	+	+
Camptocercus rectirostris . .							+	+		+	+	
Lynceus affinis	0				+0	+0	+0	+0			+	+
» costatus				+0	+0	+0	+0	+0	+0	+	+	+
» guttatus.	0	0	0	+0	+0	+0	+0	+0	+0	+	+	+
» rectangulus . . .	0			+	+0	+0	+0	0	+0	+	+	+
» rostratus					+	+	+					
Graptoleberis testudinaria . .						+0	+0	+0	+	+	+	+
Alonella exigua					+	+0	+0	+0	+0	+	+	+
» nana.						+	0+	0+				
Pleuroxus hastatus						+	+		+	+	+	
» trigonellus . . .	0				+	0+	+0	0		+	+	+
» aduncus . . .					+	+	+	+		+	+	
» urcinatus. . . .						0	+0	0		+		
Peracantha truncata. . . .	0			0	+0	+0	+0	+0	+0	+	+	+
Anchystropus emarginatus .							+0	0	+			
Chydorus globosus				0	+0	+0	+0	+0	+0	+	+	+
» sphaericus. . .	0	0	0	0	+0	+0	+0	+0	+0	+	+	+
» piger						+0	+0	+0		+	+	
TOTAL. .	9	4	5	11	18	24	26	24	17 (?)	22	22	16

Voici les chiffres qui indiquent le nombre des espèces présentes pendant le courant d'une année et qui résument ce tableau :

Janvier	9
Février	4
Mars	5
Avril	11
Mai	18
Juin	24
Juillet	26
Août	24
Septembre	17 (?)
Octobre	22
Novembre	22
Décembre	21

De leur examen nous pouvons tirer les conclusions suivantes:

1° *Le nombre des espèces en présence atteint son maximum en été et son minimum en hiver (février et mars).*

Voyons si cette conclusion s'applique aussi aux autres stations étudiées. Bien entendu que dans ces endroits je n'ai pas fait de pêches aussi suivies mais seulement quelques-unes pendant les diverses saisons.

Dans la Vieille-Thielle :

Dates :	4 avril	8 mai	14 juin	20 juin	3 juillet	28 octobre
Nombre d'espèces :	5	9	14	17	19	12

Dans les fossés de la Directe :

Dates :	26 mars	19 juin	12 août	31 octobre
Nombre d'espèces :	2	13	15	11

Dans le Doubs :

23 avril	28 mai	2 juillet	2 août
3	8	12	10

L'observation peut donc être généralisée de la façon suivante :

Dans les divers bassins, le nombre des espèces en présence, très faible en hiver et au printemps, augmente rapidement à partir du mois de mai, et atteint son maximum en juillet,

donc en été. Ce nombre se maintient à peu près constant jusqu'en novembre. Puis il diminue brusquement et atteint en février, soit en hiver, son minimum.

2° *Époque d'apparition :*

a) Dans un même bassin l'époque d'apparition de la plupart des espèces ne varie d'une année à l'autre qu'entre de faibles limites.

Prenons comme exemple le lac de Saint-Blaise, où, en 1904 déjà, j'ai fait quelques pêches d'essai dont les résultats me permettront de confirmer la thèse que je viens d'énoncer.

C'est ainsi que j'ai constaté la présence de *Sida cristallina* à partir du

18 avril 1904
17 avril 1905
10 avril 1906

Pour *Alona affinis*, les dates d'apparition sont les suivantes :

3 mai 1904
10 mai 1905
7 mai 1906

Pour *Acroperus harpæ :*

10 avril 1904
15 avril 1905
30 mars 1906

Pour d'autres espèces qui apparaissent plus tard, la concordance est encore plus frappante. Ainsi j'ai trouvé *Anchystropus emarginatus* à partir du 12 juillet 1905
et du 10 juillet 1906.

Pour *Chydorus piger*, nous avons :

10 juin 1905
et 14 juin 1906.

b) Dans des *stations différentes* il est à prévoir que les époques d'apparition d'une même espèce doivent différer d'autant plus que les conditions du milieu (température de l'eau) des deux bassins sont aussi plus différentes. Ainsi, dans la *Vieille-Thielle*, où, en fin avril, l'eau atteignait une température de 17° C., *Scapholeberis mucronata* existait déjà le 25 avril.

Dans le lac de Saint-Blaise, où à la même époque l'eau n'a jamais plus de 12°, la même espèce n'apparaît qu'à la fin de mai. Dans le Doubs, où la température est encore plus basse, *Scapholeberis* n'apparaît qu'en juin.

Copépodes

Considérons aussi la répartition des espèces de *Cyclopidées*, suivant la saison :

1° Dans le lac de Saint-Blaise :

Janv.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juill.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
3	4	5	7	8	11	11	9	8	6	6	5

2° Dans la Vieille-Thielle :

25 avril	8 mars	4 juin	20 juin	3 juillet	28 octobre
4	5	6	7	8	5

On voit que les *Cyclopidæ* se comportent comme les Cladocères et que le nombre des espèces en présence atteint son maximum en été et son minimum en hiver. Cependant la progression n'est pas aussi accusée que pour les Cladocères, car certaines espèces de *Cyclops* vivent dans les eaux froides au printemps.

Les diverses espèces de *Cyclops* trouvées dans le canton se groupent, suivant la température de l'eau qu'ils préfèrent, de la façon suivante :

1° *Espèces sténothermes d'eau froide :*

Vivant au printemps seulement ou ayant à cette époque leur maximum de reproduction. On peut trouver encore quelques rares représentants, surtout des mâles, pendant les mois de juin-juillet. Ce sont :

Cyclops fuscus ; *Cyclops bicuspidatus ;*
Cyclops strenuus ; *Cyclops vernalis.*

2° *Espèces sténothermes d'eau chaude :*

Elles ne se rencontrent qu'en été. Ce sont :

Cyclops prasinus ; *Cyclops Dybowskii ;*
Cyclops macrurus ; *Cyclops affinis ;*
Cyclops Leuckarti ; *Cyclops bicolor ;*
Cyclops varicans ; *Cyclops languidus.*

3° *Espèces eurythermes* existant pendant toute l'année. Certaines de ces espèces néanmoins se développent de préférence dans les eaux plus froides :

Cyclops serrulatus (*C. varius*) et *Cyclops viridis*.

D'autres, au contraire, semblent préférer les eaux chaudes :

Cyclops albidus, *Cyclops phaleratus*, *Cyclops fimbriatus*.

Ces observations sur les *Cyclopidæ* neuchâtelois concordent avec celles faites par Graeter et La Roche sur les *Cyclopidæ* des environs de Bâle et de Berne.

Harpacticides. La plupart des espèces de *Canthocamptus* ne se rencontrent qu'en été, sauf *Cyclops staphylinus* qui est beaucoup plus abondant au printemps et dans l'arrière-automne qu'en été. A cette saison même il devient rare et est remplacé par les autres espèces de *Canthocamptus*.

Ostracodes

Il est plus difficile de classer les Ostracodes dans les catégories que je viens d'établir, car ces animaux, habitant la vase, peuvent souvent passer inaperçus, et quelques-uns étant toujours rares, il est difficile de constater à quelle époque le maximum de développement a lieu.

1° *Espèces sténothermes d'eau froide* : Espèces du printemps.

Cyprois marginata; *Cypria exsculpta*;
Cypris affinis-reticulata.

2° *Espèces sténothermes d'eau chaude* : Espèces d'été.

Notodromas monacha; *Paracypridopsis variegata*;
Cypris incongruens; *Candonopsis Kingslei*;
Dolerocypris fasciata; *Candona marchica*;
Cypridopsella villosa; *Candona Fuhrmanni*;
Limnicythere serrata.

3° *Espèces eurythermes* qu'on trouve en aussi grande quantité en hiver qu'en été.

Herpetocypris reptans; *Cypria ophthalmica*;
Cypridopsis vidua; *Candona candida*;
Cyclocypris lævis; *Darwinula Stevensoni*.

Dans cette dernière catégorie on peut encore faire rentrer le *Metacypris cordata* var. *neocomensis*, qu'on trouve aussi en hiver, mais qui, cependant, est plus abondant en été.

2° Une autre question biologique à examiner est la *périodicité des entomostracés*, c'est-à-dire la succession des périodes sexuelle et asexuelle dans la reproduction de ces animaux. Pour réunir le plus d'observations possible, je me permets de reproduire ici ce que j'avais déjà dit à ce sujet dans mon travail sur la Biologie du lac de Saint-Blaise.

Cladocères

1° *Dans le lac de Saint-Blaise*

J'ai constaté pour les Cladocères de ce bassin, les mâles des espèces suivantes :

Nom des espèces	Epoque d'apparition des ♂
Sida cristallina,	novembre-décembre.
Ceriodaphnia pulchella,	octobre.
Simocephalus vetulus,	novembre.
Eurycercus lamellatus,	novembre.
Camptocercus rectirostris.	novembre-décembre.
Acroperus neglectus,	novembre-décembre.
Alona costata,	décembre.
Alona rectangula,	décembre.
Graptoleberis testudinaria,	décembre.
Alonella exigua,	décembre.
Pleuroxus trigonellus,	novembre-décembre.
Pleuroxus truncatus,	fin octobre-décembre.
Chydorus globosus,	novembre.
Chydorus sphaericus,	juin et novembre.
Chydorus piger,	novembre.

De tous les Cladocères du lac de Saint-Blaise, seul *Chydorus sphaericus* présente deux périodes sexuelles. Tous les autres sont *monocycliques* ou *acycliques*. Ces observations ne concordent pas avec celles d'autres auteurs. Ainsi Stingelin (6) a trouvé plusieurs Cladocères polycycliques.

Alona coronata.	juillet et octobre.
Alona rostrata.	mai et octobre.
Pleuroxus excisus,	juillet et octobre.
Pleuroxus exiguus,	mai et octobre.
Pleuroxus truncatus.	juin et octobre.

Par contre, WEISSMANN n'a aussi trouvé pour *Pleuroxus trigonellus*, *Alona testudinaria*, *Camptocercus rectirostris*, *Pleuroxus truncatus* qu'une seule période sexuelle ayant lieu tard en automne.

Parmi les Cladocères *monocycliques*, nous pouvons distinguer :

1° Des espèces franchement monocycliques, présentant à côté des mâles, des femelles à œufs d'hiver, protégés soit par un ephippium, soit par une autre modification des valves. Ces espèces passent en hiver par une période de repos plus ou moins prolongée, ainsi que le montre le tableau suivant :

Nom de l'espèce	Durée de la période de repos
Sida cristallina,	3 1/2 mois.
Camptocercus rectirostris,	5 mois.
Acroperus neglectus,	2 mois.
Lynceus costatus,	4 mois.
Lynceus rectangulus,	2 mois.
Graptoleberis testudinaria,	5 1/2 mois.
Pleuroxus exiguus,	5 1/2 mois.
Pleuroxus trigonellus,	3 mois.
Chydorus globosus,	3 1/2 mois.
Chydorus piger,	6 1/2 mois.

Dans ce groupe rentrent encore trois espèces qui, bien que je n'aie trouvé ni mâle ni femelle à œufs d'hiver, doivent néanmoins être *monocycliques*. Ce sont :

Scapholeberis mucronata, *Lynceus rostratus* et *Anchystropus emarginatus* (6 mois).

C'est grâce à leur rareté que les mâles n'ont pu être constatés. Ces espèces sont bien *monocycliques*, puisqu'elles passent par une période de repos très prolongée.

2° Des espèces monocycliques par le fait que quelques mâles apparaissent en novembre, mais dont les femelles ne forment pas d'œufs d'hiver. Elles ont une tendance à devenir acycliques, se rencontrent pendant toute l'année et se sont donc très bien adaptées à la vie littorale. Dans ce groupe rentrent les deux espèces :

Simocephalus vetulus et *Eurycercus lamellatus*, dont les mâles, très rares, se rencontrent en novembre.

Parmi les espèces acycliques, il n'y a que *Alona guttata* dont j'aie pu suivre le développement. Je n'ai jamais constaté pour elle des mâles ou des femelles à œufs d'hiver. En été comme en hiver, elle se reproduit parthénogénétiquement.

Dans les autres stations, que j'ai visitées moins souvent, je n'ai pu faire des observations aussi précises que dans le lac de Saint-Blaise.

Dans la Vieille-Thielle, j'ai aussi constaté que les Cladocères y étaient acycliques ou monocycliques, sauf *Chydorus sphaericus* qui y était polycyclique. La reproduction sexuelle a lieu pour les espèces suivantes en automne :

Scapholeberis mucronata, 28 octobre.
Ceriodaphnia pulchella.
Lynceus affinis.
Lynceus rectangulus.
Lynceus rostratus.
Peracantha truncata.
Chydorus globosus.

J'ai trouvé des mâles de *Chydorus sphaericus* en juin et en octobre. Les Cladocères se comportent donc ici, ce qui était à prévoir, comme dans le lac de Saint-Blaise.

Tous les Cladocères des mares de Pouillerel possèdent une reproduction cyclique. Les uns sont *polycycliques* à deux périodes sexuelles. Ce sont :

Daphnia obtusa, juillet et octobre.
Chydorus sphaericus, juin et novembre.

Les autres sont *monocycliques :*

Daphnia longispina, septembre-novembre.
Ceriodaphnia reticulata et *C. reticulata* var. *Kurzi*.
Simocephalus vetulus, septembre-novembre.
Alona guttata }
Alona costata } en octobre-novembre.
Peracantha truncata }

Il est à remarquer que chez ces espèces monocycliques les deux périodes de reproduction, sexuelle et asexuelle, ne sont pas aussi nettement séparées que c'est le cas pour les Cladocères du lac de Saint-Blaise.

La période sexuelle commence bien plus tôt et l'on trouve pen-

dant un temps assez long un mélange de mâles, de femelles à œufs d'été et de femelles à œufs d'hiver (voir Thiébaud et Favre, 5).

On peut donc supposer qu'il y a passage de la reproduction polycyclique à la reproduction monocyclique.

Dans les mares de la Tène, qui se dessèchent pendant une partie de l'année, certains Cladocères, comme on pouvait le prévoir, sont *polycycliques*. En juin déjà, j'ai trouvé la première période sexuelle pour les deux espèces :

Simocephalus vetulus.
Ceriodaphnia reticulata.

Voici encore quelques observations sur d'autres espèces :

Polyphemus pediculus est *monocyclique* dans les fossés de la Directe. En octobre déjà elle forme ses œufs d'hiver.

Ceriodaphnia laticaudata est *monocyclique* dans les fossés de la Directe (ephippum en octobre) et *polycyclique* à deux périodes sexuelles dans une mare située sur Sommartel (1,100 mètres), où elle forme des ephippiums en juillet et en octobre.

Daphnia pulex dans les mares d'Auvernier paraît aussi être *polycyclique*, puisqu'en juin elle possède des mâles et des femelles à ephippium. Une seconde période sexuelle doit donc, comme c'est le cas pour la majorité des cladocères, exister en novembre.

Simocephalus vetulus dans les diverses localités qu'il habite présente dans son cycle reproductif des différences intéressantes. J'ai déjà fait voir que dans le lac de Saint-Blaise, l'espèce est très bien adaptée et existe pendant toute l'année, ne formant jamais d'œufs d'hiver mais présentant cependant en novembre quelques rares mâles. Dans d'autres localités, par contre, *Simocephalus vetulus* est franchement *polycyclique*. Ainsi dans l'étang des Goudebas, près du Doubs, une première période sexuelle a lieu en juin et une seconde à la fin de l'automne. Ceci devient compréhensible si l'on se rappelle que ces mares se dessèchent en été souvent pendant deux mois et ne se remplissent de nouveau qu'en automne. Dans cette localité donc, l'influence des conditions du milieu sur la génération cyclique est très évidente : *Simocephalus vetulus* des mares de la Tène possède aussi deux périodes sexuelles.

N'ayant pas étudié spécialement les espèces pélagiques, je n'ai pas de renseignements à donner sur leur reproduction. Je puis cependant indiquer le fait que dans le lac de Neuchâtel j'ai trouvé un mâle de *Sida limnetica*. Ceci nous prouverait que cette espèce, au lieu d'être acyclique comme les véritables espèces pélagiques de nos grands lacs, serait ici monocyclique.

Il serait intéressant de comparer les cycles reproductifs d'une même espèce pélagique dans le lac de Neuchâtel, le lac de Saint-Blaise, le Doubs et le lac d'Etallières. On y trouverait sans doute des différences très instructives. C'est une étude qui mérite d'être faite.

Pour terminer, remarquons encore que Stingelin a trouvé en août dans le lac de Neuchâtel les mâles de : *Leptohyndrus falcatus* et de *Monospilus dispar*.

Copépodes

On ne peut pas faire ici d'observations aussi précises que pour les cladocères, car les mâles des diverses espèces de *Cyclops* se rencontrent en toute saison. La même observation s'applique aux *Harpacticides*. Cependant il y a des époques où les mâles de certaines espèces de *Canthocamptus* sont plus fréquents. Ainsi pour *C. staphylinus* cette époque tombe en automne, et pour *C. rubellus* en juin. J'ai trouvé les mâles de toutes les espèces citées.

Ostracodes

Chez ces animaux certaines femelles sont si rares qu'on ne trouve souvent que les mâles. C'est le cas pour *Cyprois marginata*. Chez les autres espèces, ou bien je n'ai pas constaté de mâles, ou bien ceux que j'ai trouvés n'apparaissent pas à une époque déterminée.

LISTE BIBLIOGRAPHIQUE

Publications concernant les entomostracés du canton de Neuchâtel

1. DELACHAUX, TH. Notes pour servir à l'étude des crustacés du canton de Neuchâtel, rameau de sapin, 1er avril 1902, Neuchâtel.
2. FUHRMANN, O. Plankton du lac de Neuchâtel. Bull. Société neuch. des Sc. naturelles, t. XXVIII, 1900.
3. STINGELIN, TH. Bemerkungen über die Fauna des Neuenburgersees. Revue suisse de Zoologie, t. IX, fasc. 3, 1901.
4. THIÉBAUD, M. Sur la faune invertébrée du lac de Saint-Blaise. Zool. Anz., Bd. XXIX, nr 25/26, 1906.
5. THIÉBAUD, M., et FAVRE, J. Contribution à l'étude de la faune des eaux du Jura. Annales de Biologie lacustre, t. I, 1906, Bruxelles.
6. THIÉBAUD, M. Entomostracés du canton de Neuchâtel, Zoologischer Anzeiger, Bd. XXXI, 1907.
7. ZSCHOKKE, F. Tierwelt der Juraseen. Revue suisse de Zoologie, t. II, liv. II, 1894, Genève.
8. IMHOF, O. Sur la faune pélagique du lac des Taillières, de l'étang de Bémont et du lac des Brenets. Archives des sciences physiques et naturelles, Genève, septembre 1885.
9. THIÉBAUD, M. Contribution à la biologie du lac de Saint-Baise. Diss., inaug., Annales de Biologie lacustre, t. III, 1908, Bruxelles.
10. LE LAC DE SAINT-BLAISE, par le Club des Amis de la Nature, de Neuchâtel. Bulletin soc. neuch. de géographie, t. XVIII, 1907, Neuchâtel.

Autres publications

11. AMBERG, OTTO. Beiträge zur Biologie des Katzensees Zurich, 1900.
12. BRADY, G.-S. A Monograph of the recent British Ostracoda. Transaction of the Linnean Society London, vol. XXVI, 1868.
13. BRADY, G.-S., and A.-M. NORMANN. A monograph of the marine and freshwater Ostracoda of the North Atlantique and of the North Western Europa. Section I, Podocopa. Scient. Trans. of the Royal Dublin Society, vol. IV, sér. 2, 1889.
14. BURCKHARDT, G. Faunistische und systematische Studien über das Zooplankton der grössern Seen der Schweiz ; und ihrer Grenzgebiete. Rev. suisse de Zool., t. VII, 1899.
15. DADAY, EUG. V. Ueber die Ostracoden der Umgebung von Budapest, Fermész. Füsetek, vol. XV, 1892.
16. DADAY, EUG. V. Resultaten der wissensch. Erforschung des Balatonsees. Fermész. Füsetek, vol. XX, 1847.

17. Daday, Eug. v. Mikroscopische Süsswasserthiere der Umgebung der Balaton. Zool. Jahrb. Syst., Bd. XIX, 1903.
18. Daday, Eug. v. Mikroscopische Süsswasserthiere aus Turkestan Zool. Jahrb. Syst., Bd. XIX, 1904
19. van Douwe, C. Zur Kenntniss der Süsswasser-Harpacticiden Deutschlands. Zool. Jahrb. Syst., V, 18, 1903.
20. van Douwe, C. Neue Süsswasser Harpacticiden Deutschlands. Zool. Anz., Bd. XXVIII, nr 12, 1904.
21. van Douwe, C. Süsswasser Harpacticiden Deutschlands. Nitroca palustris Brady. Zool. Anz., XXIX, 1905.
22. Ekmann, S. Die Phyllopode, Cladoceren und freilebenden Copepoden der nord-schwedischen Hochgebirge. Zool. Jahrb. Syst., Bd. XXI, 1904.
23. Forel, F.-A. La faune profonde des lacs suisses. Nouveaux mémoires de la Soc. helv. sc. natur., vol. XXIX, 1885.
24. Forel, F.-A. Le Léman, t. II, Lausanne.
25. Fuhrmann, O. Recherches sur la faune des lacs alpins du Tessin. Rev. suisse de Zool., t. IV, 1897.
26. Frick, A. et Vavra, V. Die Tierwelt des Unterpocertnitzer und Gatterschlagers Teiches. Archiv des naturwissenschaftlicher Landsdurchforschung von Böhmens, IX Band, 1893.
27. Graeter, A. Les Harpacticides du Val Piora. Rev. suisse de Zool., t. VI, 1899.
28. Graeter, A. Die Copepoden der Umgebung von Basel. Rev. suisse de Zool., t. XI, 1903.
29. Hartwig, W. Zwei neue Candona-Arten aus d. Provinz Brandenburg. Zool. Anz., Bd. XXI, 1898.
30. Hartwig, W. In Candona fabaeformis Vavra stecken drei verschiedene Arten. Zool. Anz., Bd. XXI, 1898.
31. Hartwig, W. Candona enplectella Robertson bildet eine selbständige Gattung. Zool. Anz., Bd. XXII, 1899.
32. Hartwig, W. Eine neue Candona aus d. Provinz Brandenburg. Zool. Anz., Bd. XXII.
33. Hartwig, W. Candona pubescens C. O. Sars ist nicht Cypris pubescens Koch. Zool. Anz., Bd. XXII.
34. Hartwig, W. Abermals eine neue Candona aus d. Provinz Brandenburg, Candona lobipes. Zool. Anz., Bd. XXIII, 1900.
35. Hellich, B. Die Cladoceren Böhmens. Prag, 1877.
36. Kaufmann, A. Cypriden und Darwinuliden der Schweiz. Rev. suisse de Zool, t. VIII, 1900.
37. Kaufmann, A. Die schweizerischen Cytheriden. Rev. suisse de Zool., t. IV, 1896.
38. Keilhack, Lud. Zur Cladocerenfauna des Madusees in Pommern. Archiv. für Naturgeschichte, 71 Jahrg., Bd. I, Heft 2, 1905, Berlin.
39. Keilhack, Lud. Cladoceren aus den Dauphiné Alpen. Zool. Anz.
40. Klocke. Beiträge zur Cladocerenfauna der Ostschweiz. Vierteljahresschrift der Naturf. Ges., Zürich, 38 Jahrgang.
41. Jensen, Soren. Biologiske of systematiske Undersogleser over Ferksnands-Ostracoden, 1900.

42. La Roche, René. Die Copepoden der Umgebung von Bern. Basel, 1906.

43. Lampert, Kurt. Das Leben Binnengewässer. Leipzig, 1899.

44. Lilljeborg, W. Cladocera Sueciae. Nova Acta Rez. Soc. Upsalensis (3), 1899.

45. Lilljeborg, W. Synopsis specierum huc usque in Suecia observatorum generis Cyclopsis. Svenska Vet. Akad. Handl., t. XXXV, n° 4, 1901.

46. Lilljeborg, W. Synopsis specierum hue usque in acquis dulcibus Sueciae observatorum familiae Harpacticidarum. Svenska Vet. Akad. Handl., t. XXXVI, n° 1, 1902.

47. Lutz, A. Die Cladoceren der Umgebung von Bern. Mittheil. der Naturf. Gesells. Bern, 1877-1879.

48. Mrazek, A. Beiträge zur Kenntniss der Harpacticidenfauna der Süsswassers. Zool. Jahrb. Syst., Bd. VII, 1893.

49. Müller, G.-W. Ostracoden des Golfes von Neapel. Fauna und Flora des Golfes von Neapel, 1894.

50. Schörler und Thallwitz, S. Pflanzen und Tierwelt des Moritzburger Grossteiches bei Dresden : Annales de biologie lacustre, t. I, 1906, Bruxelles.

51. Schmeil, Otto. Deutschlands freilebende Süsswassercopepoden. Teil 1. Cyclopidae, Bibl. Zool., Heft 11, 1892.

52. Schmeil, O. Id. Teil 2. Harpacticiden; *Ibid.*, Heft 15, 1895.

53. Schmeil, O. Id. Teil 3. Centropagiden; *Ibid.*, Heft 21, 1896.

54. Schmeil, O. Id. Nachtrag. *Ibid.*, Heft 24, 1898.

55. Schmeil, O. Copepoden des Rhaetikongebirges. Abth. des Naturgesell. zur Halle, Bd. XIX, 1893.

56. Schmeil, O. Neue Spaltfüsskrebse der Fauna der Provinz Sachsen.

57. Schmeil, O. Einige neue Harpacticiden Formen der Süsswasser. Magdeburg, 1894.

58. Scott, Th. On soma and rare British Crustacea. Annales and Magazine of Natural History. Ser. VI, vol. XVIII, July 1896.

59. Scott, Th. The invertebrate fauna of the inland waters of Scotland. Part. VII.

60. Scott, Th. The inland waters of the Shetland Islands. Part. II, plate IX.

61 Steuer, Ad. Die Entomostrakenfauna der alten Donau bei Wien. Zool. Jahrb. Syst., Bd. XV, Heft I, 1901.

62. Steck, Th. Beiträge zur Biologie der grossen Moosseedorfsees. Mitth. der Naturf. Gesells. in Bern, 1893.

63. Stingelin, Th. Die Cladoceren der Umgebung von Basel. Rev. suisse de Zool., t. III, fasc. III, 1895.

64 Stingelin, Th. Ueber jahreszallich, individuelle und locale Variation bei Crustaceen : Forschungsberichten des Plöner biologischer Stations. Heft V, 1897.

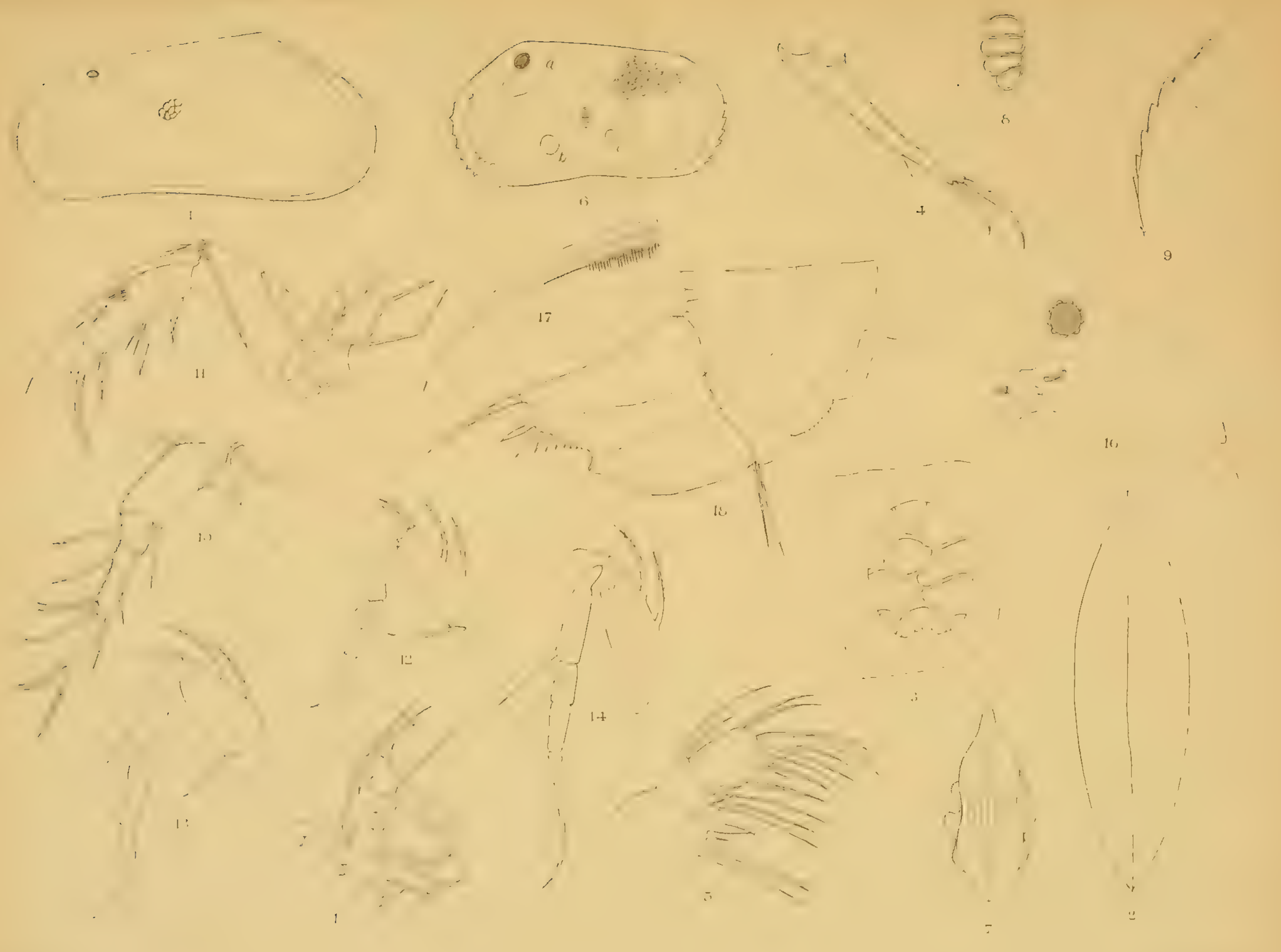
65. Stingelin, Th. Unser heutigen Wissen über die Systematik und die Verbreitung der Cladoceren. Comptes rendus du 5me Congrès international de zoologie, Berne, 1904.

66. Stingelin, Th. Neue Beiträge zur Kenntniss der Cladocerenfauna der Schweiz. Rev. suisse de Zool., t. XIV, 1906.

67. WELTNER, W. Notif zu : L. Keilhack zur Cladorecenfauna des Madussees in Pommern. Beiträge zur Fauna des Madusees in Pommern.
68. VAVRA, W. Monographie der Ostracoden Böhmens. Arch. der naturw. Landesdurchforschung von Böhmen. Bd. VIII, nr III, 1891.
69. ZSCHOKKE, F. Die Tierwelt der Hochgebirgsseen. Nouveaux mémoires de la Société helvétique des Sciences naturelles. Vol. XXXVII, 1900.
70. STINGELIN, TH. Catalogue des Invertébrés de la Suisse : *Phyllopodes*. Genève, 1908.
71. EKMAN SVEN. Ostracoden ans den nordswedischen Hochgebirgen. Naturw. Untersuchungen des Sarekgebirges in Schwedisches Lappland. Stockholm, 1908.



del



Lith. J.L. Goffart Bruxelles

EXPLICATION DES PLANCHES

Planche VI

Canthocamptus rubellus Lilljeborg :

Fig. 1. — Les deux derniers segments et furca de la femelle.
Fig. 2. — 5e patte rudimentaire de la femelle.
Fig. 3. — 1re patte natatoire.

Canthocamptus Schmeili var. *breviseta* Thiébaud :

Fig. 4. — Derniers segments du corps et furca de la femelle.
Fig, 5. — 5e patte rudimentaire de la femelle.
Fig. 9. — Mâle.
Fig. 10. — 5e patte rudimentaire du mâle.
Fig. 11. — 6e patte rudimentaire du mâle.

Canthocamptus gracilis Sars :

Fig. 6. — Derniers segments du corps et furca de la femelle.
Fig. 7. — 5e patte rudimentaire de la femelle.
Fig. 8. — 1re patte natatoire de la femelle.

Canthocamptus arcticus Lilljeborg :

Fig. 12. — Dernier segment du corps et furca.
Fig. 13. — 1re patte natatoire.

Planche VII

Candona Fuhrmanni nov. spec. :

Fig. 1. — Coquille de la femelle, vue latéralement.
Fig. 2. — Coquille de la femelle, vue d'en haut.
Fig. 3. — Impressions musculaires.
Fig. 4. — Furca de la femelle.
Fig. 5. — Membre mandibulaire de la femelle.

Limnicythere serrata nov. spec. :

Fig. 6. — Coquille de la femelle, vue latéralement.
Fig. 7. — Coquille de la femelle, vue d'en haut.
Fig. 8. — Impressions musculaires.
Fig. 9. — Détail du bord postérieur de la coquille.
Fig. 10. — 1re antenne.
Fig. 11. — 2e antenne.
Fig. 12. — 1re patte.
Fig. 13. — 2e patte.
Fig. 14. — 3e patte.
Fig. 15. — Appareil suspenseur des pattes.

Simocephalus exspinosus var. *congener* femelle, Koch.

Fig. 16. — Tête d'une femelle.
Fig. 17. — Greffe terminale.
Fig. 18. — Postabdomen.



BEMERKUNGEN

ÜBER EINIGE

SÜSSWASSERRHIZOPODEN und -HELIOZOEN

von H. R. HOOGENRAAD
(Rijswijk, Holland)

In der « Tijdschrift der Nederlandsche Dierkundige Vereeniging » (2) X, S. 384-424 veröffentlichte ich in der niederländischen Sprache vorläufige Mitteilungen über die Rhizopoden und Heliozoen der niederländischen Fauna. Dem Vorkommen dieser Protozoengruppen in Niederland war bis jetzt keine besondere Aufmerksamkeit gewidmet; und bei der allgemeinen Verbreitung der meisten Arten über die ganze Erde war es leicht, schon bei einer ersten Orientierung eine ganze Reihe derselben in einem sehr beschränkten Teile des Gebietes nachzuweisen.

Wenn es nun auch nur eine geringe Bedeutung hat, die Anwesenheit dieser oder jener Art in einem neuen, bis jetzt noch nicht durchforschten Gebiete zu konstatieren, so dürfte es doch seinen Nutzen haben, einige Beobachtungen von allgemeinerem Interesse auch an anderer Stelle in einer mehr allgemein zugänglichen Sprache bekanntzumachen.

In einer Liste am Schluss dieses Aufsatzes sind sämtliche bisher beobachteten Arten aufgeführt.

I. — Rhizopoden.

1. *Amoeba gorgonia* PENARD. In Uebereinstimmung mit PENARD (02) finde ich folgende Merkmale für diese Art characteteristisch :

1. Die Pseudopodien sind am distalen Ende immer abgerundet, niemals zugespitzt;

2. sie sind in ihrer ganzen Länge nahezu gleich breit;

3. die Körner des Plasmakörpers dringen in die Pseudopodien ein, durchströmen sie bis zur Spitze, und wandern wieder zum Plasmakörper zurück; die Pseudopodien sind daher mehr wie bei verwandten Arten als integrierende Bestandteile des Plasmakörpers aufzufassen.

Wenn das Tier sich in Bewegung setzt, verschwinden die Pseudopodien gänzlich; die Form des Tieres wird alsdann derjenigen der *Amoeba limax* ähnlich, nur ist *Amoeba gorgonia* grösser. Der Längendurchmesser eines ohne Pseudopodien kriechenden Exemplares war 75 μ; im Ruhestadium wurde als Abstand der Spitzen zweier einander gegenüber liegenden Pseudopodien 120 μ gemessen.

2. *Amoeba striata* Penard. Neben den eigentümlichen Langsstreifen, denen diese Art ihren Namen verdankt, zeigt sie überdies die für die Protozoen überhaupt seltene Besonderheit, dass ihre kontraktile Vakuole einem beständigen Formwechsel unterliegt; sie ist kreisrund, elliptisch, unregelmässig vieleckig oder fingerartig gelappt. Gar nicht selten kann man ferner beobachten, dass zwei oder drei kleinere Vakuolen zur Bildung einer grösseren zusammenfliessen, oder aber eine grosse Vakuole teilt sich mittels einer schmalen Plasmabrücke in zwei kleinere, welche einige Zeit unabhängig nebeneinander fortexistieren.

3. *Amoeba velata* Parona. Penard (02) beschreibt als ein wichtiges Merkmal dieser Art « la présence très habituelle d'un pseudopode de nature spéciale et qui temporairement, au moins, remplit les fonctions de tentacule », u. s. w. Ich habe dieses tentakelartige Pseudopodium nur einzelne Male beobachten können und möchte demselben daher einen geringeren systematischen Wert beimessen als den übrigen von Parona und Penard hervorgehobenen Eigenschaften : eine querelliptische Grundform, ein breiter hyaliner Plasmasaum am Vorderende, 2-5 grosse Vakuolen und eine schnellgleitende Bewegung.

4. *Protamoeba primordialis* Korotneff.

Diese Art wurde in einigen wenigen, den Diagnosen von Korotneff und Penard vollkommen beantwortenden Individuen aufgefunden. Weder Kerne, noch Vakuolen waren zu bemerken; ebensowenig enthielten die Tiere auch nur die geringste sichtbare Spur von Nahrung.

5. *Biomyxa vagans* Leidy.

In einigen Exemplaren dieser, wegen ihrer grossen Beweglichkeit auffallenden Art, konnte ich zahlreiche kleine kontraktile Vakuolen beobachten; in anderen waren sie nicht zu sehen. Kein einziges Individuum enthielt ohne Reagentien nachweisbare Kerne; *Biomyxa* scheint eine Art zu sein, welche meistenteils (aber nicht immer) ihre Kernsubstanz im chromidialen Zustand verteilt im Körperplasma enthält.

6. *Vampyrella pendula* Cienk. Anscheinend ist diese Art seit Klein (82) nicht mehr wiedergefunden; ich fand sie an einem Orte in einer nicht unbeträchtlichen Zahl Individuen auf. Im allgemeinen kann ich die von Cienkowski (65) und Klein gemachten Angaben nur bestätigen.

Die Farbe des Plasmas ist ein dunkles bräunlichgrau, nicht ziegelrot oder orangefarbig wie bei *Vampyrella lateritia* Leidy (= *Vampyrella spirogyrae* Cienk.). Von einem farblosen Randsaum strahlen die hyalinen Pseudopodien meistenteils allseitig aus; von verbreiterter Basis aus lang ausgezogen erreichen sie eine Länge, welche dem Durchmesser des Plasmakörpers fast gleichkommt. Eine Körnchenströmung auf den Pseudopodien ist nicht wahrzunehmen. Der Plasmakörper ist oft etwas elliptisch im Umriss; während der schnellen Fortbewegung zeigt er schwache amoeboide Formänderungen. Kleine Vakuolen sind sicher vorhanden, aber schwer zu beobachten; kontraktile Bewegungen derselben sah ich nicht. Auch einen Kern vermochte ich mit Sicherheit nicht zu entdecken.

Die Nahrung von *Vampyrella pendula* besteht nach Cienkowski aus dem Zellinhalt von Oedogonien, Bulbochaeten und anderen Algen; bei meinen Exemplaren war die Nahrung auf das Protoplasma und den Chromatophoren verschiedener *Oedogonium*-arten beschränkt.

Es folgt der Nahrungsaufnahme gewöhnlich bald die Enkystierung. Die von Cienkowski gemachte Unterscheidung von zweierlei Kysten, deren gutes Recht von Hertwig und Lesser (74) für *Vampyrella lateritia* angezweifelt wird, entspricht wenigstens für *Vampyrella pendula* tatsächlich der Wirklichkeit. Die fast immer kugelrunden, bisweilen etwas abgeplatteten Kysten der einen Art sind zweifach umhüllt. Zu äusserst eine sehr dünne Haut, von Cienkowski „Schleier“ (velum) genannt; darunter die derbere Kystenmembran,

welche das Tier selbst unmittelbar umgiebt. Das Tier, welches vor und während der Enkystierung vom eingeschlossenen Chlorophyll lebhaft grün gefärbt ist, nimmt in dieser Kyste allmählich die normale graubraune Farbe an, und teilt sich in einige (meistens 3) Tochterindividuen, welche durch verschiedene Oeffnungen die Kyste verlassen, darin einen einzigen, ziemlich grossen Nahrungsrest zurücklassend. Die jungen Tiere strecken schon während des Austritts aus der Kyste ihre Pseudopodien hervor; oft folgt nach kurzem wieder neue Nahrungsaufnahme. Ein einziges Mal sah ich den Inhalt einer Kyste ohne vorhergegangene Teilung ausschlüpfen; dasselbe Tier enkystierte sich nach ungefähr zwei Stunden ohne neue Nahrung aufgenommen zu haben, von neuem.

Einen ganz anderen Bau zeigen die Kysten der zweiten Art; sie stellen eines der eigentümlichsten Kriterien der Species dar. Sie sind birnförmig, gestielt (darauf bezieht sich der Name *pendula*), und mit dem Stiel den Algenfaden angeheftet, in Gegensatz zu den anderen Kysten, welche von einem Stiel nicht die geringste Spur aufweisen. Schleier und Kystenmembran sind auch hier vorhanden; dazwischen aber findet sich noch eine dritte Haut, welche in regelmässigen Entfernungen kurzkegelförmige, nach aussen gerichtete Stacheln trägt. Von dieser Zwischenmembran sieht man eine sehr feine Linie durch den Kystenstiel verlaufen nach der Stelle hin, wo letzterer an den Algenfaden befestigt ist; dies ist der « starre Faden » von Cienkowski. In jungen Kysten dieser Art ist das Tier grün gefärbt; auch hier geht die Farbe später in ein bräunliches Grau, einzelne Male auch in orangerot, über. Ich habe eine grosse Zahl dieser Kysten gesehen, konnte aber niemals das Ausschlüpfen eines Tieres aus einer derselben direkt beobachten; auch Cienkowski scheint das nicht gelungen zu sein. Verlassene Kysten dieser Art enthalten gewöhnlich etwa sechs kleine Nahrungsresten.

7. *Hyalodiscus rubicundus* Hertw. und Less.

Im Sommer 1907 habe ich diese noch wenig bekannte sehr interessante Art an einem Orte in einer grossen Zahl Individuen angetroffen; meine Beobachtungen habe ich mitgeteilt in einem Aufsatz im *Archiv f. Protistenkunde*, IX S. 84-99.

Teils in Uebereinstimmung, mit teils in Abweichung von früheren Beobachtern konnte ich folgendes feststellen :

1. Es sind ein oder mehrere Kerne ohne Zweifel vorhanden.

2. Die Ernährungsweise stimmt mit derjenigen der *Vampyrella*-arten vollständig überein.

3. Auch die Enkystierungsprozesse verlaufen in derselben Weise wie bei der Gattung *Vampyrella*.

4. Es wird nur eine Art Kysten gebildet.

5. Die Vermehrung findet statt durch Zweiteilung im enkystierten Zustande ; höchstwahrscheinlich teilt sich der Kern schon vorher, im Stadium der aktiven Bewegung.

6. Eine Konjugation, welche bei *Vampyrella*-arten (und zwar besonders häufig bei *Vampyrella vorax*) vorkommt, und von Klein auch für die von ihm unter dem Namen *Vampyrella pedata* beschriebenen *Hyalodiscus rubicundus* vermutet wird, tritt bei letzterer Art höchstwahrscheinlich nicht auf.

7. Es ist zweckmässiger, *Hyalodiscus rubicundus* nicht mit der Gattung *Vampyrella* zu vereinigen, sondern als eine zur *Vampyrellida* gehörige Form aufzufassen, welche den *Lobosa* nahe verwandt, einen Uebergang zwischen diesen zwei Rhizopodengruppen darstellt.

Seit dieser Aufsatz geschrieben wurde, hatte ich Gelegenheit, meine Beobachtungen zu vergleichen mit der Beschreibung, welche Penard (02) in seiner « Faune rhizopodique du bassin du Léman » von dem Tiere giebt, was mich noch zu folgenden Bemerkungen veranlasst.

Penard unterscheidet drei Formen des Tieres, den in meinen Figuren 7, 1 und 6 abgebildeten Stadien entsprechend. Von der ersten dieser Formen heisst es dann : « La première est la forme de repos ou étoilée (fig. 1), que l'on observe rarement, et qui, avec la couleur rougeâtre, est sans doute cause de la méprise de Klein, lequel a pris cet organisme pour un des états de la *Vampyrella pedata*. »

Nach einer inzwischen erhaltenen brieflichen Mitteilung von Dr Penard, ist mit dieser « forme de repos » nicht eine bestimmte, konstante Form gemeint : der Ausdruck will nur sagen, dass das Tier sich ruhig verhält und nicht in Bewegung begriffen ist. Dass aber die Behauptung Klein's, *Hyalodiscus rubicundus* und *Vampyrella pedata* seien identisch, keineswegs ein Irrtum ist, ist klar für jeden, der die Entwicklungsgeschichte von *Hyalodiscus* kennt, und die Beschreibungen von Klein und von Hertwig und Lesser gelesen hat. Penard beschränkt sich aber auf eine ausführliche Schilderung der morphologischen Tatsachen und scheint weder Nahrungsauf-

nahme noch Enkystierungsprozesse beobachtet zu haben. Dies ist um so merkwürdiger, wo er sagt : « c'est cette forme surtout qu'il affectionne pour ramper sur les filaments d'algues (*spirogyra* etc.), où on le rencontre souvent ».

8. Pyxidicula operculata EHRBG. — Die von CLAPARÈDE et LACHMANN (58) beschriebene *Arcella patens* ist nach PENARD (02) von *Pyxidicula operculata* specifisch verschieden und wird daher zweckmässig als *Pyxidicula patens* EHRBG spec. bezeichnet. In erster Linie seien es die Grössenverhältnisse, welche diese Sonderung rechtfertigen. Während CLAPARÈDE et LACHMANN für *Arcella patens* ± 50 μ und HERTWIG UND LESSER für *Pyxidicula operculata* 20 μ als Durchmesser angeben, nennt PENARD für diese zwei Arten 35-50, beziehungsweise 17-21 μ. Messungen, welche ich an einer Anzahl lebenden Individuen, sowie an leeren Schalen der letztgenannten Art ausführte, ergaben als Durchmesser im Mittel 20 μ. *Pyxidicula patens* ist mir bisher noch nicht begegnet.

9. Centropyxis delicatula PENARD. Nur eine einzige leere Schale dieser Art habe ich bisher angetroffen; dieselbe stimmte aber in vollkommenster Weise mit den Beschreibungen und Abbildungen PENARD's (02) überein. Die Mundöffnung der Schale erhebt sich röhrenartig nach innen, um mit der aboralen Pole der Schale zu verschmelzen. Die derart gebildete cylindrische Röhre enthält nach PENARD 3-5, bei meinem Exemplar 3, seitliche runde Löcher für den Durchtritt der Pseudopodien.

Die Aussenseite der Schale zeigte keine besonderen Skulpturen, war vielmehr, wenigstens insofern ich mit einer 600-fachen Vergrösserung beobachten konnte, vollkommen glatt, und von einer bräunlich grauen Farbe. Während PENARD als Durchmesser der Schale 35-43 μ angiebt, fand ich dafür etwas mehr, nämlich 58 μ.

10. Hyalosphenia elegans LEIDY. Diese schöne Art, welche von LEIDY und PENARD übereinstimmend als sphagnicole Form erwähnt wird, ist von mir wiederholentlich und in grosser Individuenzahl angetroffen in Gräben, welche von Hochmoorgebieten weit entfernt, dagegen unmittelbar an der Innenseite unserer holländischen Dünenreihe gelegen sind.

11. Cryptodifflugia compressa PENARD. Diese Form verdient insofern eine besondere Beachtung, als sie von ihrem Autor PENARD (02) zwar zahlreich, aber nur an einer einzigen Stelle aufgefunden wurde, während AWERINTZEW nach SCHOUTE-

DEN (1906) sie den unsicheren und unvollständig beschriebenen Arten zuordnet.

Dagegen kann ich, gestützt auf ein sehr umfangreiches und von verschiedenen, weit von einander entfernten Fundstellen herrührendes Material, die PENARD'sche Diagnose vollauf bestätigen, in einigen Punkten vervollständigen, und somit die Autonomie der Art ausser Zweifel stellen.

Die Schale ist vollkommen hyalin und ohne die geringste Andeutung irgendwelcher Skulptur. Die Farbe ist gewöhnlich ein helles gelblichbraun, oft aber fehlt sie und ist die Schale wasserhell, wahrscheinlich sind das junge Exemplare. In der Vorderansicht ist die Schalenform meistens regelmässig kreisrund und bei der Mundöffnung gerade abgeschnitten : ein Kreissegment also mit einem Centriwinkel von 300-320 Graden. Wo der Kreisumfang beiderseits in die gerade Linie der Mundöffnung übergeht, sieht man in den Ecken oft eigentümliche knotenförmige Verdickungen. Bisweilen beobachtet man eine schwache Andeutung eines Halses. Seitlich gesehen zeigt die Schale die Figur einer unregelmässigen Ellipse, welche namentlich in ihrem von der Mundöffnung abgewendeten Ende etwas zusammengedrückt ist. Steht das Tier mit dem Schalenmund, welche die Form einer schmalen elliptischen Spalte hat, vertikal nach unten gerichtet auf dem Objectträger, so erblickt man den Schalenumfang als eine sehr schön gerundete Ellipse. Die PENARD'schen Bilder sind also nach meinen Befunden im wesentlichen vollständig richtig; allein will es mir vorkommen, dass die Mundspalte eine relativ etwas längere grosse Achse hat, als die erste Figur sie vorführt. Der Durchmesser des Schalenkreises beträgt im Mittel 18 μ. Die Form der Schale ist so vollkommen characteristisch, dass man mit einiger Uebung auch leere Schalen selbst bei mittlerer Vergrösserung ($\pm$ 140-fach) mit Sicherheit auffinden kann.

Der Plasmakörper füllt für gewöhnlich die Schale fast vollständig aus; nicht selten bleibt aber auch ein ziemlich grosser Raum um denselben frei. Epipodien wurden niemals beobachtet, auch nicht solche der eigentümlichen Art, wie sie von PENARD abgebildet werden. Der hintere Teil des Plasmakörpers ist von feinen Granulis gleichmässig durchsetzt; hier liegt ein deutlich wahrnehmbarer, runder Kern, mit kleinem, scharf konturiertem Nucleolus. In der der Mundöffnung zugewendeten Hälfte des Plasmas sind grössere Exkretkörner

und Nahrungskörper enthalten, welche letztere bisweilen aus Chlorophyll bestehen. Wo die zwei Plasmaregionen in einander übergehen, finde ich regelmässig *zwei* kontraktile Vakuolen, über deren Zahl PENARD sich nicht mit Bestimmtheit äussert. Er sagt, der Plasmakörper enthalte « une vésicule contractile au moins ». Ein einziges Mal war auch noch eine dritte vorhanden, und zwar an einer eigentümlichen Stelle, nämlich hinter dem Kerne. Einen derartigen Fall beschreibt PENARD (05) für *Paulinella chromatophora* LAUTERBORN.

Die Pseudopodien, welche oft gänzlich im Plasmakörper zurückgezogen sind, findet man aber auch ebenso häufig normal ausgebreitet, meistens 2 oder 3, höchstens 4 an der Zahl; ihre Länge kommt dem grössten Durchmesser der Schale nahezu gleich.

12. Pamphagus granulatus F. E. SCHULZE spec. Diese Art ist gekennzeichnet durch folgende Merkmale. Erstens die hyaline, sehr biegsame Schale, welche in der Nähe der Mundöffnung fast immer mehr oder weniger stark gefaltet ist. Zweitens die grossen, stark lichtbrechenden Granula des Plasmas, anscheinend fettartiger Natur. Drittens die nie fehlenden zahlreichen grossen pflanzlichen Nahrungskörper, meistens Diatomeen, welche nicht selten so gross sind, dass sie in der Schale kaum Platz finden können und öfters an mehreren Stellen Auswölbungen derselben hervorrufen. Weiter die Stellung des Tieres; dieselbe ist fast immer vertikal, mit der Mundöffnung nach unten gekehrt; letztere ist daher auch meistens unsichtbar. Dann die in grosser Zahl vorkommenden langen, oft stark verzweigten Pseudopodien, welche nie anastomosieren, aber fortwährend starke Bewegungen ausführen. Endlich die ansehnliche Grösse des Tieres; der Querdurchmesser der Schale betrug bei meinen Exemplaren im Mittel 80 μ.

Der grosse Kern war immer nur mit Schwierigkeit oder gar nicht zu unterscheiden, da sie durch die Nahrungskörper umgeben war und von ihnen verhüllt wurde. Dieselbe Tatsache war wahrscheinlich auch Ursache, dass kontraktile Vakuolen sich nicht auffinden liessen.

Ebensowenig wie PENARD sehe ich in *Pamphagus avidus* LEIDY eine mit *Pamphagus granulatus* identische Form.

13. Plagiophrys scutiformis HERTW. UND LESS.

Unter diesem Namen führe ich eine Form auf, welche zwar mit den Beschreibungen und Abbildungen von HERTWIG UND

Lesser (74) aufs vollkommenste übereinstimmt, dagegen mit *Pamphagus mutabilis* Bailey höchstwahrscheinlich nicht identisch ist. Ich hebe dies ausdrücklich hervor, da sowohl Leidy wie Penard für die Identität dieser zwei Arten eintreten. Da ich aber *Pamphagus mutabilis* aus eigener Anschauung bisher nicht kenne, muss ich mich beschränken auf die Bemerkung, dass die Schale der von mir bei verschiedenen Gelegenheiten beobachteten Formen niemals jene « déformations considérables » zeigte, welche eins der sichersten Erkennungsmittel der *Pamphagus mutabilis* bilden, vielmehr war sie sehr formbeständig und von schöngerundetem Umriss.

14. Diplophrys Archeri Barker. Sowohl die kolonienbildende als die solitäre Form dieser problematischen Art, welche in meiner Umgebung keineswegs zu den Seltenheiten gehört, habe ich beobachtet, einzelne Individuen aber häufiger als die Kolonien. Den Ausführungen früherer Beobachter vermag ich wesentlich neues nicht hinzuzufügen.

II. — **Heliozoen.**

Die beobachteten Heliozoen geben zu besonderen Bemerkungen keinen Anlass.

Folgende Arten sind bisher von mir beobachtet.

1. *Amoeba Proteus* Rösel spec.
2. *Amoeba gorgonia* Penard.
3. *Amoeba striata* Penard.
4. *Amoeba guttula* Duj.
5. *Amoeba limax* Duj.
6. *Amoeba limicola* Rhumbler.
7. *Amoeba terricola* Ehrbg. spec.
8. *Amoeba velata* Parona.
9. *Dactylosphaerium radiosum* (Ehrbg.) Bütschli.
10. *Dactylosphaerium polypodium* (M. Sch.) Bütschli.
11. *Pelomyxa palustris* Greeff.
12. *Protamoeba primordialis* Korotneff.
13. *Biomyxa vagans* Leidy.
14. *Gymnophrys cometa* Cienk.
15. *Vampyrella pendula* Cienk.
16. *Hyalodiscus rubicundus* Hertw. Less.
17. *Nuclearia delicatula* Cienk.

18. *Arcella vulgaris* Ehrbg.
19. *Arcella discoides* Ehrbg.
20. *Pyxidicula operculata* Ehrbg.
21. *Pseudochlamys patella* Clap. Lachm.
22. *Centropyxis aculeata* Stein.
23. *Centropyxis delicatula* Penard.
24. *Difflugia corona* Wallic.
25. *Difflugia pyriformis* Perty.
26. *Difflugia acuminata* Ehrbg.
27. *Difflugia urceolata* Carter.
28. *Hyalosphenia cuneata* Stein.
29. *Hyalosphenia elegans* Leidy.
30. *Cochliopodium bilimbosum* Auerb. spec.
31. *Cochliopodium vestitum* Archer.
32. *Quadrula symmetrica* F. E. Schulze.
33. *Quadrula irregularis* Archer.
34. *Cryptodifflugia compressa* Penard.
35. *Euglypha alveolata* Duj.
36. *Euglypha ciliata* Ehrbg. spec.
37. *Cyphoderia margaritacea* Ehrbg. spec.
38. *Trinema enchelys* Ehrbg. spec.
39. *Trinema lineare* Penard.
40. *Pamphagus hyalinus* Ehrbg. ? spec.
41. *Pamphagus granulatus* F. E. Schulze spec.
42. *Plagiophrys scutiformis* Hertw. Less.
43. *Diplophrys Archeri* Barker.
44. *Actinosphaerium Eichhorni* Ehrbg. spec.
45. *Actinophrys sol* Ehrbg.
46. *Acanthocystis aculeata* Hertw. Less.
47. *Acanthocystis turfacea* Carter.
48. *Pompholyxophrys exigua* Hertw. Less. spec.
49. *Raphidiophrys pallida* F. E. Schulze.
50. *Clathrulina elegans* Cienk.

Nach Abschluss der Arbeit habe ich noch folgende weitere Arten im Gebiet beobachtet, über welche eine spätere Mitteilung näheres bringen wird.

1. *Vampyrella lateritia* Leidy.
2. *Arcella hemisphaerica* Perty.
3. *Difflugia elegans* Penard.
4. *Difflugia gramen* Penard.

5. *Difflugia constricta* Ehrbg.
6. *Frenzelina minima* n. sp.
7. *Euglypha laevis* Perty.
8. *Euglypha cristata* Leidy.
9. *Sphenoderia lenta* Schlumb.
10. *Paulinella chromatophora* Lauterborn.
11. *Elaeorhanis cincta* Greeff.

Wichtigste Literatur :

1. Claparède et Lachmann (58) : Études sur les Infusoires et les Rhizopodes. Genève, 1858.
2. Cienkowski (65) : Beiträge zur Kenntniss der Monaden. Arch. mikr. Anat. I, 1865.
3. Hertwig und Lesser (74) : Ueber Rhizopoden und denselben nahestehenden Organismen. Arch. mikr. Anat. X, Suppl. 1874.
4. Klein (82) : *Vampyrella* Cnk, ihre Entwicklung und systematische Stellung. Bot. Centralbl. XI, 1882.
5. Penard (02) : Faune rhizopodique du bassin du Léman. Genève, 1902.
6. Penard (05) : Notes sur quelques Sarcodinés. 1re partie. Rev. suisse Zool., XIII, 1905.
7. Schouteden (06) : Les Rhizopodes testacés d'eau douce, d'après la monographie du prof. A. Awerintzew. Annales de Biologie lacustre I, 1906.

November 1908.

The Sutton Broad Freshwater Laboratory

by Eustace GURNEY and Robert GURNEY

THE LABORATORY AND THE ACCOMMODATION PROVIDED

The Sutton Broad Laboratory was founded for the purpose of studying the biological conditions of the Norfolk Broads District (1).



Fig. 1. — The House at Sutton.

It is provided with all necessary glass-ware, chemicals, microtomes, etc. Boats, including a small motor-boat for short

(1) The term « Broad » is used locally for any sheet of water from about five acres upwards in extent.

excursions, are kept for collecting purposes, and a wherry, the « Cyclops », which has been invaluable in our work on Crustacea and in taking tide records, is available (by arrangement) for any special investigation. She is a trading wherry of 22 tons converted into a floating residence and improvised Laboratory.

The house was built by Mr. Eustace Gurney in the autumn of 1901, and contains accommodation for four or five workers. It is situated by the edge of Sutton Broad, on a spit of land running out from the uplands into the marshy region, which is known on the Ordnance Map as Longmoor Point, and among the local inhabitants as Gravel Point. It is one mile south of Stalham and about fifteen miles by road from Yarmouth which lies to the South East. The nearest Railway Stations are at Stalham and Catfield, both on the Midland and Great Northern Joint Railway.

THE BROAD AND ITS IMMEDIATE NEIGHBOURHOOD

Sutton Broad was, in comparatively recent times, a large sheet of open water (about 100 acres), but now it is overgrown by reeds and all kinds of aquatic vegetation, so that there is scarcely any open water except in the channels which are kept free for navigation. The greater part of this vegetation consists of Reeds *(Arundo)*, Reedmace or Gladden *(Typha)*, and Bullrush or « Bolder » *(Scirpus)* in pure growths as well as mixtures of the three. The roots of the Reed and Reedmace are matted together to form a floating platform, known locally as « Hover », which is often strong enough to bear a man's weight. It is the outward growth of this Hover which has gradually choked the Broad. Where the water still remains comparatively open, or where Scirpus is dominant, there is abundance of submerged or floating aquatic plants of which the most conspicuous are the White Water Lily *(Castalia)*, Bladderwort *(Utricularia)*, *Myriophyllum*, *Stratiotes* and species of Pondweed *(Potamogeton)*. The shores of the Broad are ill-defined, consisting of low, level marshes, of which large areas are submerged by a very slight rise of the water. The level of the Broad oscillates rapidly according to the amount of rain, the direction and force of wind, and, to some small extent, in sympathy with the tides at Yarmouth. The extreme range of

variation of level for the year has so far proved to be 19 inches. The greatest depth of water is not more than six feet.

A narrow channel leads across the Broad to Sutton Staithe on the East, and another to Stalham Staithe to the North, both uniting on the West to enter the River Ant. There is a considerable amount of traffic up these channels of sailing bar-



Fig. 2. — The wherry « Cyclops » on Wroxham broad.

ges, locally known as wherries, carrying coal, corn, flour, agricultural food-stuffs, etc. Dikes lead from the Broad into Sutton Fen, which is a large area of quaking bog and mowing marshes quite unreclaimed and, in winter, usually under water. One mile lower down the Ant is Barton Broad, which has quite a different appearance, being bounded on the west by high ground and trees, and having a great deal of open water; but even here the vegetation is slowly encroaching. On the South

East of Barton Broad is Catfield Fen where there are a number of shallow pools which owe their origin to the digging of peat.

From Barton Broad to the junction of the Rivers Ant and Bure is about six miles, and from this point access may be had to all the other waters of the Broads Districts.

THE DISTRICT, ITS EXTENT, PAST HISTORY, AND PRESENT CONDITIONS

The Broads District with which the work of the Laboratory is concerned, comprises the valleys of five rivers, the Waveney, Yare, Bure, Thurne, and Ant, and the Broads lying therein. Roughly speaking, the whole is contained within a triangle bounded by lines drawn from Happisburgh to Norwich and Norwich to Lowestoft. A special interest attaches to this district in that it has been subject to very great changes in historic times. A glance at the map will show that on either side of the rivers there are wide tracts of flat alluvial marshes, extinding, in the neighbourghood of Yarmouth, over the whole of the great triangle enclosed between the Bure and Waveney. There is good evidence to show that this lowlying area was, in Roman times, occupied by a vast estuary, the mouth of which was guarded on the North by the Roman Fort of Caistor, and on the South by the Fort of Burgh Castle. Probably another tidal channel occupied the valley of the Thurne River, having its mouth at the place now known as Horsey Gap, thus converting the land betwen Horsey and Yarmouth (known as Flegg Burghs) into an island. To this day Horsey Gap remains the weakest point in the range of sand hills which protect this stretch of low-lying coast, and has frequently been subject to inroads by the sea. At Lowestoft was a third opening by way of Oulton Broad and Lake Lothing, leaving the island of Lothingland between Yarmouth and Lowestoft. The Southerly drift of sand and shingle along the coast, which still prevails, gradually blocked the entrances of these estuaries, closing those of Horsey and Lowestoft at an early date. The sand-bank upon which Yarmouth is built was formed in the middle of the mouth of the great Bure and Yare Estuary, so that for some time there were two mouths, the Northern of which was closed in the thirteenth or fourteenth

century. The sandbank itself was first built upon about 1000 A. D. The Southern mouth, which is now the Yarmouth Haven, was pushed further and further south by the drifting sand till it reached nearly to Corton, the present haven being cut through in 1658, the last of a series of efforts to maintain an open channel.

With the narrowing of the Estuary mouth the scour of the tide was, of course, rapidly and greatly diminished, with the result that the channels quickly silted up and shrank. The final blow to the ancient conditions was dealt by the embanking — probably in the twelfth century — of the river channels, which



Fig. 3. — View, from the laboratory, over Sutton broad.

reclaimed at once all those wide flats on either side and confined the rivers in their present courses. This reclaimed marshland is drained by wind or steam mills which throw the flood water back into the river through sluices in the river walls, and much of it is below the level of high water in the river.

Under present conditions the Broads District is said to contain about 200 miles of navigable rivers and 5,000 acres of open water. With the exception of Oulton Broad near Lowestoft, the Waveney and Yare possess but two Broads of any size — Rockland and Surlingham. The Bure and its tributaries, to which, so far, our investigations have been chiefly confined,

on the other hand, have a great number, and these may be divided into three groups.

The first group comprises the Broads of the Thurne river — Martham, Heigham Sounds, Hickling, and Horsey — all of which are characterised by the high salinity of their waters. The fauna is peculiar in that it includes *Neomysis vulgaris*, *Gammarus Duebeni* and *Cordylophora lacustris*. The flora is remarkable for the great abundance of Characeae and of *Potamogeton pectinatum*. A number of species of Crustacea found commonly in other Broads are absent from this group.

The second group is made up of the Broads of the Ant— Barton and Sutton. These two are shallow, weedy Broads, with a very rich fauna of littoral species but with no purely pelagic species of Entomostraca. They have several points in common with the first group. The Broads of both groups have a very rich vegetation over nearly their whole area; species of Characeae occuring in all of them, but not in any abundance in any other Broads on the Bure. In none of them are true pelagic species of Entomostraca found except on very rare occasions, and those species which are usually pelagic (*Bosmina*) and true bottom forms (*e. g.*, *Ilyocryptus*) are much less common in these Broads than in those of the third group.

The Broads on the Bure itself—Ormesby, Rollesby, and Filby, South Walsham, Ranworth, Hoveton, Salhouse, and Wroxham,— form a third group. South Walsham and Ranworth stand somewhat apart from the rest in that they come to some extent within the reach of marine influence, as shown by the presence in them of *Tachidius littoralis*. Ormesby, Rollesby, and Filby also differ from the rest in having no direct connection with the river. All agree in being, on the whole, deep, with little or no submerged vegetation except here and there near the shores. Their shores are generally sharply defined. Their water is quite fresh, and they have a rich Plankton, consisting mainly of Diatoms, but with abundance of *Daphnia cucullata*.

None of the Broads of the Thurne and Ant come within the accepted definition of a true « Lake », since their depth is such that the littoral flora can establish itself over their whole extent. The Broads of the third group, on the other hand, possess consiperable areas of water too deep for these plants to establish

themselves and may, on that ground, be considered as true, though small. « Lakes. »

THE TIDES AND THE CHEMICAL CONDITIONS

Such being the past history and present conditions of the Broads District, it is part of our object to study the physical conditions of this district regarded as a system of tidal waters. We have to know how far the present fauna is affected by the past conditions and by the present tides. We have, therefore, carried out preliminary investigations by means of chemical analysis and by the use of portable tide gauges. As the result of the work done by the staff of the Laboratory and by Messrs. INNES and PEEL, it seems sufficiently clear that, in ordinary conditions, the salinity of the River Bure is not affected by the tide further than Acle Bridge (12 miles from Yarmouth). Our observations show that the salinity at any point is subject to great and perplexing variations, but that these variations are not approximately referable to tidal periodicity in the river above Acle even during ordinary spring tides.

On the other hand there are, at times, tides of abnormal heigth, due, as a rule, to prolonged North-West winds. At these times a body of salt water is driven up the river to a great distance carrying with it a purely marine fauna, including such forms as Cténophores and marine Calanoids. In these circumstances there may be an appreciable rise of salinity as far from the sea as Sutton Broad (25 miles from Yarmouth), and doubtless also as far up the Bure as Wroxham. Probably the salinity is affected to a greater distance than the salt water itself penetrates, the salt passing on by diffusion. The steady increase of salinity which may be observed in the river from Ant Mouth downwards is no doubt due to diffusion, since there is normally no tidal variation in salinity above Acle. The restoration of normal conditions after an exceptional tide may take several weeks.

In the Thurne river the conditions are reversed. Analyses taken at different points from Thurne Mouth upwards show a progressive increase in salinity, culminating in Horsey Mere, where there may be as much as 66 grains of Chlorine per gallon. There can be no doubt that this high salinity is due to the existence of salt springs in Horsey Mere and probably also,



Fig. 4. — The laboratory, Sutton.

to a less extent, in Hickling Broad. A certain amount is probably due to salt carried as spray from the sea, which is no more than two miles away (1).

The result of the high salinity is seen in the rather scanty Crustacean fauna and in the presence of such brackish-water species as *Neomysis vulgaris*, *Gammarus Duebeni* and *Cordylophora lacustris*, while *Palaenom squilla* and *Corophium grossipes* have been taken in Heigham Sounds.

The range of salinity in the river is not co-extensive with the range of tidal oscillation. Whereas the « Chemical tide » ceases at Acle, the tidal wave is felt distinctly as far as Horning of the Bure, Ludham Bridge on the Ant and Potter Heigham on the Thurne. But beyond these points there is a distinct rise and fall of the water level. though it becomes more and more irregular and difficult to bring into relation with tidal periodicity.

The range of what may be called brackish-water Crustacea does not agree with either constituent of the Tide. Certain forms, such as *Palaemonetes*, range as far as Ant Mouth in the Bure, *Corophium grossipes* has been found in Barton Broad and Heigham Sounds and seems to correspond in range with *Cordylophora*, in the colonies of which it so often lives. Besides these, *Eurytemora affinis* and *Tachidius littoralis* are found as far as Ranworth, and the former has even been found in Sutton Broad. *Eurytemora lacinulata* has established itself all over the whole Bure system.

THE WORK OF THE LABORATORY.

In view of the fact that the Laboratory is situated in the centre of the first two groups of Broads in which there is no true pelagic fauna, it has been thought best to make no attempt at quantitative work of the kind which figures so largely in the reports of fresh-water biological stations on the Continent and in America. It is our first business to investigate the nature of the fauna from the specific and distributional point of view, a large work which can only be done efficiently by the co-operation of several persons specialising on different groups.

(1) An analysis of soil from Sutton, made by Dr. Playfair, showed the presence of 2 °/₀ of Sodium Chloride, attributed to proximity to the sea.

We have now a fairly complety knowledge of the Crustacea, Coleoptera and Odonata, and, to a less extent, of the Rotifera and Hydrachnida, but very much remains to be done, notably with regard to the Mollusca, Turbellaria and Protozoa.

When a general knowledge of the fauna and flora has been obtained in this way, the ground will be clear for more detailed investigations into Bionomical problems, involving not only the relation of groups of animals to their environment, which is a work difficult, if not impossible, to undertake without the continuous co-operation of workers, but also and chiefly that of individual species or genera by working out their life histories thoroughly.

From 1903 till the beginning of 1907 Mr. F. Balfour Browne was Director of the Laboratory, and occupied himself with the study of the distribution and life histories of the Odonata and Coleoptera. In 1907 he left to take up new duties at Belfast, and the functions of Director were assumed by Mr. R. Gurney. Mr. C. H. Martin was employed during three months of the summer of 1907 as Naturalist, and completed work already begun elsewhere on the nematocysts of Turbellarians, and began work on the life history of an Acinetan living in colonies of *Cordylophora*. At present the Laboratory is without the services of a Naturalist.

A considerable amount of work has been done on the Analysis of the water with reference to tidal influences by Messrs. H. Peel and A. G. Innes, but the results are not yet ready for publication. Observations have also been made from time to time on the tides of the rivers by means of portable tide gauges, but here assistance of a trained specialist in this subject is particularly needed.

A scheme is being drawn up, in co-operation with the Norfolk and Norwich Naturalists' Society, for a Botanical Survey of the Norfolk Broads District, with special reference to the aquatic and marsh vegetation. It is hoped that good progress will be made during the summer of this year (1908).

PUBLICATIONS

The following is a list of papers published as the result of work done in the Sutton Broad Laboratory: —

Browne, F. Balfour. « A Bionomical Investigation of the Norfolk Broads. » Trans. Norfolk & Norwich Nat. Soc. vol. vii. part. 5, 1904.

» » « A Study of the Aquatic Coleoptera and their Surroundings in the Norfolk Broads District. » Trans. Norfolk & Norwich Nat. Soc. vol. viii. part. 1, 1905.

» » « A Study of the Aquatic Coleoptera and thier Surroundings in the Norfolk Broads District. » Second Paper, Trans. Norfolk & Norwich Nat. Soc. vol. viii. part 2, 1906.

» » « On the Early Stages in the Life History of certain Fresh-water Fishes. » Trans. Norfolk & Norwich Nat. Soc. vol. viii. part 3, 1907.

» » « The Specific Characters of *Hydroporus incognitus.* » Entomologist's Record and Journ. of Variation vol. xix. No. 4.

» » « A comparison of *Agabus affinis*, PAYK., with *unguicularis* Thoms. » Entomologist's Record, xviii. No. 11, 1906.

» » « On the British Species of the Genus *Philydrus*, SOLIER. » Entomologist's Record, xx. No. 2, 1908.

Freeman, R. « Fauna and Flora of Norfolk, Rotifera. » Trans. Norfolk & Norwich Nat. Soc. vol. viii. part 1, 1905.

Geldart. Miss A. M. « *Stratiotes aloides*, L. » Trans. Norfolk & Norwich Nat. Soc. vol. viii. part 2, 1906.

Gurney, E. « The Sutton Broad Laboratory. » Trans. Norfolk & Norwich Nat. Soc. vol. vii. part 5, 1904.

» » « President's Address, Limnology. » Trans. Norfolk & Norwich Nat. Soc. vol. viii. part 2, 1906.

Gurney, R. « The Fresh and Brockish-water Crustacea of East Norfolk. » Trans. Norfolk & Norwich Nat. Soc. vol vii part. 5, 1904.

» » « The Life History of the Cladocera. » Trans. Norfolk & Norwich Nat. Soc. vol. viii. part 1, 1905.

» » « Notes on *Scapholeberis aurita*, a Cladoceran New to Britain. » Ann. Mag. Nat. Hist. (7) vol. xii., 1903.

» » « *Alonopsis ambigua*, LILLJ. An addition to the Cladocera of Norfolk. » Trans. Norfolk & Norwich Nat. Soc. vol. viii. part 1, 1905.

» » « On a small Collection of Fresh-water Entomostraca from South Africa. » Proc. Zool. Soc., 1904, vol. ii. p. 298.

» » « On some Fresh-water Entomostraca in the Collection of the Indian Museum, Calcutta. » Journ. and Proc. Asiat. Soc., Bengal, N. S. vol. ii., 1906.

» » « On two new Entomostraca from Ceylon. » Spolia Zeylanica vol. iv. 1906.

Gurney, R. « Further Notes on Indian Fresh-water Entomostraca. » Rec. Ind. Mus. I. part 1, 1907.

» » « The Crustacea of the East Norfolk Rivers. » Trans. Norfolk and Norwich Nat. Soc. vol. viii. part 3, 1907.

» » « A New Species of *Cirolana*, from a Fresh-water Spring in the Algerian Sahara. » Zoologischer Anzeiger, vol. xxxii. No. 23, 1908.

Hewitt, C. Gordon. « Some observations on the Reproduction of the Hemiptera-Cryptocerata. » Trans. Entom. Soc., London, May 29th, 1906.

Nicholson, W. A. « A preliminary Sketch of the Bionomical Botany of Sutton and the Ant District. » Trans. Norfolk & Norwich Nat. Soc. vol. viii. part 2, 1906.

Soar, C. D. « The Hydrachnids of the Norfolk Broads. » Trans. Norfolk & Norwich Nat. Soc. vol. viii. part 1, 1905.

NOTE. — Mr. ROBERT GURNEY will be pleased at any time to arrange for the accommodation of Biologists desiring to carry out Fresh-water Biological research, and to supply any information required. No charge is made for the use of the Laboratory.

Correspondence should be addressed to him at Sutton Broad Laboratory, Catfield, Great Yarmouth.

DER VERDAUUNGSTRAKT

VON

LYNCEUS INTERMEDIUS (G. O. SARS)

von JULIUS TOLLINGER, stud. phil.

(Aus dem Zoologischen Institut der Universität Innsbruck).

Trotz der vielen und gründlichen Arbeiten über die Cladoceren schien es nicht ohne Interesse, einen der kleineren und daher, weil für die Untersuchung weniger günstig, auch weniger beachteten Vertreter histologisch auf sein Verdauungssystem zu untersuchen. Ist es schon überhaupt von Interesse, den an einzelnen Tieren gewonnenen Resultaten durch Bestätigung und Vervollständigung an verwandten Arten und Gattungen allgemeinere Bedeutung zu geben, so zeigt speziell das Darmsystem der Lynceiden schon äusserlich zwei Eigentümlichkeiten, die zu dessen Untersuchung anregten. Während nämlich bei der Mehrzahl der Krustentiere der entodermale Mitteldarm gegenüber der starken Ausbildung des ektodermalen Anfangs- und Enddarms eine relativ geringe Länge erreicht und in der Regel in gerader Richtung vom Munde zu dem am hintern Leibesende gelegenen After sich erstreckt, sind die Lynceiden durch eine verhältnismässig sehr bedeutende Länge des Mitteldarms, welche zur Schleifenbildung führt, ausgezeichnet, ferner durch einen unpaaren, nach vorn gerichteten Blindsack vor dem Übergang des Mitteldarmes in den Enddarm. Zwar ist der Mitteldarm in der Regel mit Anhangsdrüsen, einfachen oder mehrfachen Hepatopankreasschläuchen, versehen, allein diese haben ihre Ansatzstelle im vorderen Abschnitte des Mitteldarmes; es ist daher zu verwundern, dass bei den Lynceiden letztere zwar fehlen ausser bei *Eurycercus lamellatus*, dass sich aber ungeachtet der ohnehin bedeutenden Länge des Mittel-

darmes derselbe an neuer Stelle zu einem unpaaren Blindsacke ausstülpt. Ähnliche Darmanhänge finden sich auch in anderen Krustaceengruppen. Bei den Dekapoden finden wir nach FRENZEL nebst sehr reich entwickelten Hepatopankreasdrüsen am Anfang des Mitteldarmes räumlich sehr wenig entwickelte Anhangsorgane am Ende des Mitteldarmes, einfache, mehr dorsal gelegene Ausstülpungen desselben. Solcher schlauchförmiger Aussackungen sind bei *Astacus* und *Maja* nur eine, bei anderen wie *Dromia*, *Pachygrapsus*, *Paguristes* zwei, die bei den ersten beiden nach vorne gerichtet sind und in spiraliger Windung der Magenwandung anliegen. Bei den Nebaliden geht nach CLAUS von der Grenze zwischen Mittel- und Afterdarm ein nach hinten gerichteter unpaarer Blindsack aus, nach vorn aber geht er in eine rinnen- oder faltenartige Erhebung des Darmes über. Die Crevettinen haben nach NEBESKI dem Mitteldarm angehörende Harndrüsen, die auf Ausstülpungen der Dünndarmwand zurückzuführen und daher den malpighischen Schläuchen der Insekten nicht gleichzusetzen sind. In demselben Sinne vermutet auch FRENZEL, dass sich dieselben mit den Mitteldarmanhängen von *Paguristes* identifizieren lassen, kann sich jedoch mit der Deutung derselben als Harndrüsen nicht befreunden. Die Lyncodaphniden, deren Name bereits die enge Verwandtschaft mit den Lynceiden ausdrückt, haben häufig gleichfalls Schleifenbildung des Mitteldarmes, entbehren aber gewöhnlich eines Blindsackes.

Den beiden genannten Eigentümlichkeiten der Lynceiden schenkte bereits LEYDIG Beachtung, wobei er zwar letztere nicht als besondere Gruppe unter den Cladoceren unterschied. Er beschränkte sich auch keineswegs bloss auf die Untersuchung der äusseren Gestaltung dieser Tierchen, sondern zergliederte sie auch und fügte selbst öfters physiologische Deutungen bei. So wurde er einer der Begründer der Anatomie der Lynceiden und seine Beobachtungen sind umso anerkennenswertere Leistungen, als er von der Schnittmethode keinen Gebrauch machte. Anderthalb Jahrzehnte vorher war der unpaare Darmblindsack als solcher noch gar nicht erkannt und LILJEBORG (1853) beschreibt und zeichnet ihn in seinem Werke *De Crustaceis ex ordinibus tribus Cladocera Ostracoda Copepoda* noch als Darmschleife. SCHÖDLER gibt bereits bei den einzelnen Gattungen die Zahl der Darmwindungen und das Vorhandensein oder Fehlen eines Blindsackes an. Im grossen

Werke Liljeborgs über die Cladoceren Schwedens vom Jahre 1900 finden wir dafür die grösste und sorgfältigste bis jetzt existierende Arbeit über die Systematik dieser Gruppe und fast bei jeder Gattung die Verhältnisse der Schleifenbildung und des Darmblindsackes berücksichtigt. Es kommt dem Verfasser dabei jedoch mehr auf die morphologischen und biologischen Eigenschaften an, wie überhaupt den meisten Autoren, die über Lynceiden gearbeitet haben, so auch Hellich, Stingelin, die sich bezüglich des Anatomischen mit einer kurzen allgemeinen Übersicht begnügen. Den feinern Strukturverhältnissen besonders der Daphniden wandte sich dann Claus zu, der mehrere Organsysteme in exakter und gründlicher Weise untersuchte. Eine sehr wertvolle Arbeit ist die 1903 erschienene Monographie über *Simocephalus sima* von Cunnington, dessen Ausführungen bezüglich des Darmsystems gewissermassen das Muster zu dieser Arbeit bilden und dessen Angaben vielfach auch für *Lynceus intermedius* Geltung haben.

Das Material der Untersuchung stammt aus einem kleinen Teich des botanischen Institutes in Innsbruck, wo Lynceiden in hinreichender Menge zu haben waren und im Herbste 1906 und Sommer 1907 gefangen wurden (sieh Fig. 1). Der Bestimmung wurde Liljeborgs Werk (1900) zugrunde gelegt und ergab sich hieraus, dass das von mir untersuchte Tier *Lynceus intermedius* ist. Ich stimme bezüglich der Nomenklatur den Bemerkungen von Sven Ekman (1901) bei und sehe mich daher nicht veranlasst, statt des Gattungsnamens *Lynceus Alona* zu gebrauchen oder den Familiennamen *Lynceidæ* mit *Chydoridæ* zu vertauschen, wofür sich Stingelin (1904) ausspricht. Ob diese als selten beschriebene Art hier heimisch ist, lässt sich stark bezweifeln, da eine Einschleppung in diesen Teich, in den mancherlei in- und ausländische Wasserpflanzen gestellt werden, leicht möglich ist. Bezüglich der Verbreitung wäre zu bemerken, dass diese Art zunächst in Skandinavien und Finnland gefunden wurde, von Ekman (1904) auch im skandinavischen Hochgebirge angetroffen wurde; Sars berichtet ihr Vorkommen in Südbrasilien; in neuerer Zeit wurde sie auch in der Schweiz von Stingelin (1906) in den St.-Gotthardseen, namentlich dem Hüttensee, aufgefunden. Als Fixierungsmittel verwendete ich Alkohol, Alkohol-Essigsäure, Sublimat, Pikrinsäure, Flemmingsche Lösung; diese, sowie überhaupt Gemische

mit Osmiumsäure gaben die besten Resultate. Für die Färbung sind die Lynceiden im allgemeinen keine dankbaren Objekte; meist wurden sie mit Hämatoxylin und Orange gefärbt, aber auch mit Thionin, Muchämatein, Eisenhämatoxylin, Alaunkarmin u. s. w. Versuche gemacht. Auch die Färbung lebender Tiere wurde probiert: mit Neutralrot färbten sie sich ganz gut, während Alycerin nicht die gewünschte Wirkung tat. Die Tiere wurden bald vorgefärbt, bald nicht, in hartes Paraffin eingebettet und Quer-, Sagittal- und Lateralschnitte angefertigt, gewöhnlich von 10 μ, manchmal von 6 μ Dicke. Zum Vergleich wurde auch *Daphnia hyalina* und *Chydorus sphæricus* herangezogen.

Wie die Lynceiden überhaupt alle Bodentiere sind und sich bald auf schlammigem, bald sandigem Grunde aufhalten, fand sich *Lynceus intermedius* am häufigsten in feinstkiesigem Grunde. Hält man ihn in einem Glase, so vermag man diese kleinen gelb bis bräunlich gefärbten Tierchen meist erst dann zu erkennen, wenn sie sich laufend durch den Schlamm am Grunde bewegen. Sie halten sich am Grunde auf, sammeln sich meist auf der vom Lichte abgewendeten Seite, steigen jedoch manchmal auch empor, vielleicht aus Bewegungsbedürfnis oder um die an der Wand haftenden organischen Partikel aufzusuchen. Kommen sie an die Oberfläche, so legen sie sich auf die Seite und vermögen, da das Wasser an einer glatten Chitinfläche nicht haftet, infolge der Oberflächenspannung nicht mehr unterzutauchen; auch dringt dann zwischen die beiden Schalenklappen leicht Luft ein (1).

Auch wenn die Tierchen an einem Orte verharren, sind deren Beine fortwährend in lebhaft schlagender Bewegung, deren Rhythmus meist noch schneller als der des Herzens ist und erzeugen dadurch einen von vorn nach hinten gerichteten Wasserstrom, der die Nahrung herbeistrudelt. Grössere Partikeln werden durch die langen Borsten der Schalenränder, die

---

(1) Ebenso ergeht es vielen anderen Phyllopoden und Ostrakoden; bei diesen benützte G. W. Müller geradezu diesen Umstand zur Gewinnung von Material. Anders jedoch bei *Scapholeberis mucronata* und *Notodromas*, die wieder untertauchen können. Bei diesen wies Scourfield nach, dass durch gewisse Borsten der Schalenklappen an zwei Stellen eine Kapillardepression entsteht, infolge deren die Tiere an der Wasseroberfläche haften. Sie verbleiben hiebei in ihrer gewöhnlichen Lage, legen sich also nicht auf die Seite.

also wie eine Art Reuse oder Sieb wirken, zurückgehalten. Die Nahrung besteht hauptsächlich aus feinem Detritus, in dem verhältnismässig nur selten Diatomeen, Scenedesmus-Kolonien, Pollenkörner zu unterscheiden waren. Ein guter Teil des Darminhaltes ist anorganischer Natur, wie ich daraus schliesse, dass bei mit Kalilauge behandelten Tieren nur mehr die Schale und der grösste Teil des Nahrungsinhaltes, der noch deutlich die Schleifenform zeigte, übrig blieb. Gegen den Winter hin häuten sie sich und verhalten sich zu dieser Zeit auffallend ruhig. Die Schale wird zuerst am Rücken an der Grenze zwischen Kopf und Thorax gesprengt, doch brauchte es eine geraume Weile, bis sich das beobachtete Tier seiner alten Hülle entledigt hatte; diese Langsamkeit im Gegensatz zur schnellen Häutung von *Simocephalus* mag wohl auch dadurch verschuldet gewesen sein, dass es in diesem Falle nicht wie sonst vielleicht den alten Panzer durch Stemmen an kleinen Steinchen leichter abstreifen konnte. Die frisch ausgeschlüpften Tierchen sind viel durchsichtiger und anfangs noch sehr ruhig.

Der Vorderdarm.

Der Vorderdarm oder Ösophagus beginnt mit einer kleinen Mundöffnung (sieh Fig. 2, m), die an der Basis des Kopfes hinter der Stelle liegt (Fig. 2, Forts. d. O.), wo sich der bewegliche Lappen der Oberlippe und die beiden Mandibel (Fig. 1, mb), die mit feilenartigen Chitinerhöhungen zum Zerreiben der Nahrung versehen sind, gegenüberliegen und gewissermassen einen Vorraum einschliessen. Der Sphinkter, der nach Angabe HELLICHS zum Abschluss der Mundöffnung dient, dürfte wohl nur der erste Ringmuskel des Ösophagus sein. Der Vorderdarm stellt ein bogenförmiges oder schräges Rohr dar. Das Lumen desselben tritt aber nur bei Schluckbewegungen deutlich hervor, für gewöhnlich berühren sich die Wandungen und bilden einen fast geschlossenen Querspalt (sieh Fig. 7, oes). Bereits im beweglichen, mit Haaren besetzten Lappen der Oberlippe mündet auf der dem Munde zugewendeten Seite ein Paar der Ausführungsgänge der Oberlippendrüse (Fig. 6, Ausfgg.). Schon SCHÖDLER glaubte ein paar rundliche, fast nierenförmige Aggregate in der Oberlippe von *Lynceus lamellatus* und *Acanthocercus* als drüsige Körper ansprechen zu müssen. LEYDIG beschreibt sie als paarig und führt ihr Vorhandensein als allge-

meinen Charakter der Kladoceren an. Die Oberlippe zeigt in Querschnitten (Fig. 7, 9) ungefähr eine pfeil- bis lanzenförmige Gestalt, in der Flächenansicht (Fig 6) aber erscheint sie als etwa rechteckiger Lappen mit einem zungenförmigen Anhang. Der schmalste schneidenförmigeRand ist durch chitinige Querbalken (sieh Fig. 9, St.) gesteift und enthält spärliche kleine Zellen in paariger Anordnung. Wo sich dann der Durchmesser der Oberlippe erweitert, setzt sich das übrige Gewebe der Oberlippe durch einen in der Flächenansicht streifenförmigen schmalen hellen Hohlraum ab (Fig 6, Str.), eine Schrumpfungserscheinung, die nur selten ausbleibt. Diesfalls sieht man an der Stelle ein grossmaschiges vakuoliges Gewebe. Am oberen Rande unterhalb jenes Streifens bemerken wir häufig vier Stellen (Fig. 6, Ch.), je nach dem Reflex bald hell, bald dunkel erscheinend, wo die Chitin-Überkleidung Rauhigkeiten und kleine Vorsprünge aufweist, die an zerrissene Stützbalken erinnern, gelegentlich aber auch Anschnitten von Zellkernen ähnlich sehen; anderemale sind diese kleinen Erhebungen nicht in Gruppen, sondern ziemlich gleichmässig verteilt. Der Sekretproduktion obliegt hauptsächlich ein einziges grosses Drüsenpaar in der Mitte der Oberlippe, das fast immer deutlich sichtbar ist und dessen grosse Kerne *K* das auffallendste Gebilde der Oberlippe darstellen. Vorn daneben, durch einen Muskelstrang getrennt, befindet sich noch eine kleinere Zelle (mit dem Kern *K*) ohne ausgesprochenen Drüsencharakter und ebenso können wir rückwärts, jedoch dem Ösophagus genähert, eine Zelle (mit dem Kern *K'*) bemerken, die, etwas grösser als die eben genannte, in der Regel gleichfalls keinen Drüsencharakter aufweist und jedenfalls nur ganz unbedeutende Sekretmengen zu liefern imstande ist. Die Drüsenzellen sind, wie wohl keinem Zweifel unterliegen dürfte, umgewandelte Epidermiszellen. Die Kerne des Drüsenpaares zeigen einen dunkeln körnigen Rand, der ein helles Feld umgrenzt, in dem bald ein grosses, bald zwei, drei kleinere Kernkörperchen in die Augen fallen. Daneben sind häufig mehr oder weniger reichlich Chromatinkörnchen im Kerne zerstreut oder umlagern den Nukleolus oder häufen sich am Rande zu linsenförmigen Aggregaten. Die Zellen zeichnen sich gleichfalls durch Grösse aus, zeigen öfters eine radiäre Streifung des Plasmas; durch jene Stellen mit den Chitinerhöhungen erhalten sie wohl auch manchmal ein gelapptes Aussehen. Die Zellmembranen sind von ausserordentlicher Feinheit, so dass sie oft nur

schwer zu verfolgen sind. Der Kern der hintern Zelle erscheint fast immer als ovaler dunklerer Fleck ohne weitere Besonderheiten. Diesem hintern Paar sich anlegend zieht ein paariger Sammelraum *S* bis in Mitte des Fortsatzes. Während er sich bei praller Füllung als gleichmässig dicker Streifen von fast der ganzen Breite des Fortsatzes hinzieht, zeigt er bei geringerer Füllung in der Mitte eine durch die herabziehenden Muskeln bedingte Einschnürung. Die beträchtliche Länge des Sammelbeckens legt die Vermutung nahe, dass es durch Fusion zweier Zellen entstanden sei. Von Ausführungsgängen konnte ich mit Sicherheit zwei feststellen : einen am vordern Ende des häutigen Sackes und einen zweiten, der dort abgeht, wo der erste Muskelstrang herunterzieht. Ob auch noch weiter hinten ein paariger Ausführungsgang ist, darüber konnte ich mir nicht klar werden. Das Sekret der grossen Drüsenzelle sowie allenfalls das wenige, das die beiden kleineren Zellen produzieren, gelangt an besonderen Stellen, wo die Zellwände resorbiert scheinen, in den Sammelraum. Indem sich dann eine Anzahl von Muskeln (fig. 6, dilat. oes.), die einerseits am Schlunde festsitzen, anderseits an der Kutikula der Oberlippe, zusammenziehen und dadurch die Oberlippe zusammendrücken, pressen sie das Sekret hinaus. sodass es verhältnismässig rasch ausfliesst, und erweitern anderseits den Schlund und leiten es so in den Mitteldarm. Das Sekret ist eine wasserhelle, gewöhnlich mit vielen etwas stärker lichtbrechenden Körnchen versetzte Flüssigkeit; die Körnchen sind anfangs ganz klein und nehmen allmählich an Grösse etwas zu. Nach der Entleerung der Drüse vermag man anfangs noch im Mitteldarm die hellen Sekretkörnchen zu verfolgen.

Einen ähnlichen, noch einfacheren Bau der Oberlippendrüse, deren Sekret die Eigenschaft hat, im Meerwasser zu leuchten, beschreibt Doflein an einem Ostrakoden aus dem japanischen Meer (als sogenannte Maxillardrüse). Das nur von einer einzigen, aber sehr grossen Drüsenzelle produzierte Sekret sammelt sich in einem häutigen Sack, der mehrere zitzenförmige Ausführungsgänge hat. Einen komplizierteren Bau hingegen weisen, z. B. nach Claus (1876), die Daphniden auf. Die Oberlippendrüse lässt sich in eine tiefere, dicht unter dem Gehirn über dem Anfang des Ösophagus gelegene Gruppe und mehrere sehr grosse Zellen in dem der Mundöffnung vorausgehenden Teile sondern. Die erstere entsendet einen langen dünnen Aus-

führungsgang nach vorn, welcher an grossen Exemplaren mehrfache Biegungen macht und jedenfalls das Sekret vor dem Munde ausfliessen lässt. Doch weisen auch diesbezüglich die einzelnen Arten Unterschiede auf. Bei *Daphnia magna* z. B. ermittelte FISCHEL, dass sich vor und seitlich von der Mundöffnung jederseits je eine Drüse befinde. *Simocephalus sima* zeigt nach CUNNINGTON ungefähr den für die Daphniden angegebenen Typus; doch war der von CLAUS anggegebene Ausführungsgang der proximalen Gruppe nicht aufzufinden: dafür zeigte die vorderste der vier grossen paarigen Drüsenzellen einen deutlichen Ausführungsgang nach der inneren Seite der Oberlippe. Auch bei *Ostracoden* kommen Oberlippendrüsen vor; so berichtet G. W. MÜLLER, dass *Cypridina* an der Unterseite der Oberlippe eine Anzahl mehr oder weniger weit vorragender Höcker trägt, auf welchen getrennt oder vereinigt, die Oberlippendrüse mündet. Bei *Pyrocypris* dient die Oberlippe als Leuchtorgan. Die Drüsenzellen liegen in zwei seitlichen und einer mittleren Gruppe. Die Ausführungsgänge sämmtlicher Drüsenzellen vereinigen sich zu einem gesammten Hohlraum, an den sich dann sechs Ausführungsgänge, zwei vordere unpaare und vier paarige, anlegen.

An der gewöhnlich, wie erwähnt, bogenförmig verlaufenden Speiseröhre unterscheiden wir den längeren, gegen Oberlippe und Augen gerichteten konvexen und den gegen den Hinterleib gewendeten konkaven Teil. In ihrem histologischen Bau zeigt die Speiseröhre mehrere Schichten (sieh Fig. 10 u. 2). Zu innerst sehen wir sie von einer mässig dicken Kutikula ausgekleidet, darauf folgt das dieselbe abscheidende Epithel. Während auf der Konvexseite die Zellen ungefähr kubisch ausgebildet und die Zellgrenzen deutlich wahrzunehmen sind, ist das Epithel auf der Konkavseite sehr flach, die Kerne sind nur schwer und die Zellgrenzen gar nicht erkennbar. Gegen die dem Lumen abgewendete Seite des Epithels folgt eine zarte Basalmembran, die sich durch eine dunklere Begrenzung markiert. Darauf folgen, wenigstens auf der Konvexseite, zuerst spärliche Längsmuskeln, die vom vordersten Teil des Mitteldarmes herabziehen und hier nur mit Mühe auffindbar sind, sodann etwa achtzehn Paare sehr kräftig entwickelter Ringmuskelbänder. An *Simocephalus* nahm CUNNINGTON leicht die Längsmuskeln als wellige Fasern wahr, während CLAUS (1876) im Ösophagus der Cladoceren keine bemerken konnte. Während die Ringmuskeln auf

der Konkavseite dem Epithel dicht anliegen, lassen sie auf der Konvexseite gegen dasselbe einen Zwischenraum frei, der von einem eigentümlichen Gewebe erfüllt erscheint. Man sieht nämlich den Ringmuskeln zunächst und in derselben Richtung schmale, helle Streifen, die wie jene von einander oft kaum abzugrenzen sind, darauf fast linienartige dunkle, den Längsmuskeln anliegend jedoch zellige Gebilde, aber von anderem Aussehen als das Epithel; überdies ändert sich das Bild ziemlich rasch bei verschiedener Einstellung oder bei nicht genau sagittal geführten Schnitten. Dieses Streifenartige rührt vom Wechsel der einfach- und doppelt brechenden Schichten der Ringmuskeln her, die Zellen sind die den Ringmuskeln zugehörigen. Von Muskeln zur Erweiterung des Ösophagus treten an der Konvexseite zwei Gruppen zu zwei Muskelpaaren und drei Gruppen zu je vier Paaren an denselben heran, drängen sich zwischen die Ringmuskeln und Epidermis und heften sich mit verbreiterter Basis an der Kutikula fest. Anderseits findet die erste, zweite und dritte Gruppe (Fig. 3, dilat. oes.) ihre Stütze an der Kutikula des mittleren Teiles der Oberlippe, die vierte (Fig. 2) setzt sich nahe der obern Wurzel der Oberlippe an, da wo auch die zwei grösseren Muskeln ihren Ausgang nehmen, die am Rücken in der Nähe des Herzens ausfasern und als Heber der Oberlippe dienen, die fünfte an der Schale in der Gegend des Pigmentflecks. Ausserdem hat auch noch der bewegliche Lippenanhang seine eigene Muskulatur. Auf der Konkavseite treten die *Dilatatores œsophagi* mit grosser Regelmässigkeit zwischen die Ringmuskeln und Epithelzellen an die Kutikula heran und geben, da sie alle von ziemlich derselben Stelle, einer Chitinleiste, ausgehen, ein zierlich fächerartiges Bild. Beim Schluckakt erweitern die Schlunderweiterer vor dem Bissen den Ösophagus, hinter demselben lassen sie nach, und indem sich die Ringmuskeln zusammenziehen, schieben sie die Nahrungsteile vorwärts; zugleich wird dadurch, wie erwähnt, das Ausfliessen des Oberlippendrüsensekretes bewirkt. Auf der Konvexseite ist der Vorderdarm hie und da etwas rinnenförmig eingebuchtet, worauf sich die Bemerkung von Claus (1876) beziehen dürfte, dass die Ringmuskulatur auf der Oberseite in einer medianen Naht unterbrochen zu sein scheine. Wohl aber sind die obere und untere Hälfte von einander etwas unabhängiger gemacht, indem sich die Ringmuskeln rechts und links in der Mitte gewöhnlich verschmälern. Der Ösophagus

reicht in den Mitteldarm als wulstförmige Einstülpung (Fig. 2, w.) hinein. Diese Vorstülpung dürfte einerseits einen sichern Verschluss zur Verhinderung des Zurücktretens der Nahrung aus dem Mitteldarm in den Ösophagus bei den Kontraktionswellen des Darmes, anderseits auch eine grössere Beweglichkeit des Schlundes in der Richtung nach aussen gewährleisten. CLAUS (1899) erblickt darin eine Andeutung oder Vorstufe eines Kaumagens.

Mitteldarm.

Der Darmschlauch erweitert sich beim Übergang des Ösophagus in den Mitteldarm zu einem geräumigen Hohlraum, biegt dann sich verschmälernd nach hinten, macht zunächst eine ganze Windung, wobei die zweite Umkehrstelle U_2 dorsal knapp neben dem absteigenden Darm liegt, sodann eine halbe, die etwas weiter nach hinten als die erste reicht, knickt hinter der zweiten Umkehrstelle gegen die Rückenseite und wendet sich in einem Bogen nach hinten, wo sich auf der Ventralseite der Blindsack anschmiegt, der ungefähr bis zur genannten Knickung oder etwas weiter nach vorn reicht. Ein klappenartiger Verschluss (Fig. 2, w. Vers.) grenzt sodann den langen Mitteldarm, dessen Schleifen schon frühzeitig am Embryo angelegt werden, gegen den Enddarm ab. Die Schichten des Mitteldarmes sind in dessen ganzer Ausdehnung zwar ziemlich dieselben, aber in den verschiedenen Abschnitten in verschiedener Mächtigkeit ausgebildet. Bereits LEYDIG hat dieselben im Wesentlichen erkannt. Er unterscheidet bei den Daphniden, wozu er auch die Lynceiden rechnet, von aussen beginnend, die Ringmuskeln, das Epithel, dessen Zellen meist mit blassem, körnigem Inhalt erfüllt seien und insbesondere häufig in der vorderen Partie des Magens Fettkügelchen einschliessen; über die Zellen hinweg gehe die homogene Intima des Nahrungsrohres. Nach aussen von der Muskelhaut müsse noch eine zarte bindegewebige Schicht, Serosa, angenommen werden, welche mit dem Fettkörper zusammenhänge und auch Trägerin von Farbstoffen sein könne. Auf die einzelnen Schichten näher eingehend möchte ich vorwegnehmen, dass ich bei *Lynceus i.* weder von Fettkügelchen in den Magenzellen noch von einem Fettkörper etwas wahrnehmen konnte. Dem Lumen zunächst kommt also die von LEYDIG und ebenso von WEISMANN als

homogene Intima bezeichnete Schicht (sieh Fig. 3); andere nennen sie Bürstenbesatz, Stäbchensaum, CLAUS spricht bei den Cladoceren von einem Grenzsaum, GROBBEN in seinem Lehrbuch bei den Epithelien von einer Stäbchenschicht oder Stäbchenkutikula. Wir verstehen darunter nach GROBBEN und ebenso nach STUDNICCKA jene Differenzierung an der freien Seite von Epithelien, bei welcher das Protoplasma eine parallele, senkrecht zur Oberfläche gerichtete Anordnung aufweist. Von dieser Auffassung unterscheidet sich die JOSEFS dadurch, dass nach ihm die Stäbchen nicht als Protoplasma bezw. Exoplasma, wie auch GURWITSCH glaubt, anzusehen sind, sondern als eine Art Sekretbildung, in ähnlicher Weise wahrscheinlich wie die Kutikula, mit der sie im Aussehen grosse Ähnlichkeit hat. Die Stäbchen beanspruchen nach JOSEF eine gewisse Sonderstellung unter den Strukturen der freien Zelloberfläche, haben mit Cilien nichts zu tun, sind jedoch eine Vorstufe der Cilienbekleidung, die wir sonst so häufig in Darmzellen antreffen, die bei den Krustentieren aber durchaus fehlt. Leider wurden jedoch von diesem Autor die Krustaceen nicht in den Bereich seiner exakten Untersuchungen gezogen. Im allgemeinen sind sie für das Studium solch feiner Strukturverhältnisse nicht günstig. So konnte ich die Lage der Verschlussleisten Cohns, nach JOSEF zwischen den oberen Rändern der Zellen, das Entspringen der Stäbchen nach GURWITSCH aus Basalknötchen bei *Hydrophilus piceus* oder Vorhandensein eines Diplosoms, wie JOSEF angibt, der *Anneliden*, *Amphioxus*, *Ammocoetes*, *Salamandra*, *Lacerta*, *Cavia* untersuchte, nicht konstatieren. Was die Verbreitung und Beobachtung des Bürstenbesatzes betrifft, wäre zu erwähnen, dass ein solcher in den Epithelien der Niere der meisten Wirbeltiere und des Darmes sehr vieler schon lange bekannt ist, während er bei Wirbellosen erst in jüngerer Zeit beachtet wurde, gleichwohl in den Darmzellen häufig vorkommt, auch wohl in Drüsenzellen. Speziell bei den Arthropoden mehren sich die Fälle zusehends, haben aber noch keine umfassende Bearbeitung gefunden. Als mit einem Bürstensaum versehen finden wir z. B. in der vergleichenden Histologie von SCNNEIDER angegeben die Nährzellen des Dünndarmes von *Rana esculenta* und *Salamandra maculosa*, die Darmzellen von *Ascaris*, Bildungszellen des Periostrakums von *Arca noæ*, Mitteldarmepithel vom schon genannten *Hydrophilus piceus*; ferner nach FRENZEL, wie es scheint, auch das Epithel der

Mitteldarmdrüse der Cephalopoden, die « einen Saum aus langen starren Borsten tragen ». Eine verschiedene Deutung des Grenzsaumes dürfte auch dem Umstand zugrunde liegen, dass einerseits Lehmann bei den Insekten angibt, dass ausser den epidermoidalen Bildungen auch der Darm von einer Chitinschicht ausgekleidet ist, Fürth anderseits behauptet, dem Mitteldarm der Insekten komme niemals eine Chitin-Intima zu — ausser man wollte den Insekten einen entodermalen Mitteldarm überhaupt absprechen. Nach Claus besitzen einen Grenzsaum das Enteron von Branchipus (das auch Schneider erwähnt), die Darmzellen von *Artemia*, *Daphnia*, *Phronima*. Der Angabe Leydigs bei den Daphniden, die Lynceiden eingerechnet, von der Auskleidung des Nahrungsrohres mit einer homogenen Intima tritt Cunnington entschieden entgegen, indem er einerseits auf den damit nicht in Einklang zu bringenden Befund an *Simocephalus sima* hinweist, anderseits auf den Gegensatz, wie er glaubt, zwischen der Aufgabe des Mitteldarmes und der Wirkung einer solchen Intima, die die Sekretion ganz verhindern müsse. Er bemerkte bei *S. s.* öfters ein direktes Austreten von Sekrettröpfchen, die er für Schleim hält, aus der Darmwand ins Lumen. Die besonders im mittleren und hintern Teil des Darmes in den Zellen sichtbaren Vakuolen sieht er dagegen für Fetttröpfchen an. Die Zellen sind durchgehends ziemlich gross, zylindrisch und ausserordentlich regelmässig angeordnet. Sie weisen ein körnchenreiches Protoplasma sowie einen deutlichen Zellkern und Nukleolus auf. Während also bei *S. s.* ein abweichendes Verhalten nicht in Abrede zu stellen ist, scheint es mir durchaus nicht gerechtfertiget, diesen Widerspruch auszudehnen und mit der genannten Begründung, auf die ich noch zu sprechen komme, eine homogene Intima als unzweckmässig quasi von vornherein abweisen zu wollen; muss Cunnington schliesslich doch selber zugeben, dass das Fehlen einer chitinigen Intima allgemein eben nur für die Mehrzahl der Krustentiere angenommen wird. Bei *Daphnia hyalina* tritt, wie ich beobachtete, häufig (Fig. 4) die Zusammensetzung des Bürstensaumes aus Stäbchenelementen klar vor Augen. Während sich jedoch das Epithel des Darmes, der ja ziemlich gerade verläuft, ziemlich gleichförmig erweist, variiert der Bürstensaum bedeutend sowohl in seiner Höhe als in seinem Aussehen, ja scheint manchmal stellenweise ganz zu fehlen. Die Darmzellen weisen einen ziemlich grossen, der Basis genäherten

Kern mit scharf hervortretendem Kernkörperchen auf, gegen den Kutikularsaum aber je ein ziemlich grosses Bläschen oder mehrere und dafür kleinere, sodass der Grenzsaum wie durch eine helle Zone von der eigentlichen Darmzelle gesondert erscheint. An den Mitteldarmzellen von *Phronima* lässt sich nach FRENZEL der Grenzsaum so deutlich wie kaum wo anders erkennen und ist besonders durch die Länge und relative Widerstandsfähigkeit ausgezeichnet. Ganz ähnlich wie bei *Daphnia* sind, wie CLAUS (1876) beschrieben hat, unter dem dicken, feinstreifigen Saum gewöhnlich eine grössere oder mehrere kleinere Vakuolen im Plasma eingelagert. Den Längs- und Ringmuskeln der Darmwand entsprechen einzelne Muskelzellen, wie sich an ganz jugendlichen Exemplaren erweisen lasse. Bei den Dekapoden trägt nach FRENZEL das Drüsenepithel des Mitteldarmes am freien Endteil der Zelle eine dünne, stark lichtbrechende, deckelartige Platte, die einen zarten Saum trägt, der im Zusammenhang das ganze Lumen des Drüsenschlauches auskleidet. Man erkenne auch vielfach, dass jede Zelle für sich das ihr zugehörige Stück dieses Saumes an ihrem freien Ende besitzt. Er erscheine feingestreift, was durch einzelne feine Stäbchen oder Härchen bewirkt werde, die dicht aneinander gedrängt stehen, ebenso wie sich dies an den Mitteldarmzellen der Insekten zeige. Auch die Mitteldarmzellen der Dekapoden zeigen einen Stäbchensaum, dessen Härchen jedoch viel kürzer, dicker und ohne nachweisbares Fussstück seien. Der Hauptsache nach ebenso verhalten sich nach demselben Autor die Mitteldarmzellen der Isopoden.

Bei *Lynceus i.* ist der Abschnitt vom Beginn des Mitteldarmes bis zur ersten Schleife von einem Grenzsaum ausgekleidet, der im allgemeinen etwa ein Drittel der Höhe der Darmzellen ausmacht, in der vordersten dorsalen Partie oft noch mehr beträgt. An diesem Besatze lassen sich oft zwei Schichten unterscheiden (Fig. 3, *a*), eine dem Lumen zugewendete hellere Schichte und eine davon scharf abgesetzte, dem Epithel anliegende dunklere. Auch bei *Hydrophilus piceus* lassen sich nach den Angaben von SCHNEIDER deren zwei unterscheiden, die bei der Nahrungsaufnahme ineinander übergehen. Häufig aber fehlt bei *Lynceus* an der Dorsalseite da und dort bald an einzelnen Zellen, bald einer grösseren oder kleineren Reihe die dunklere Schichte (sieh Fig. 2, *bl.*) und es sind an deren Stelle ziemlich grosse blasenartige, helle Flecken, die

zwischen sich nur wenig Raum für den hineinreichenden helleren Streifen lassen. In der dunkleren Schichte dagegen finden sich nur ganz selten kleine Vakuolen. Der helle Saum erscheint manchmal noch heller, mehr als die doppelte Höhe der Zelle breit und streifig wie zäher Schleim; an Mächtigkeit allmählich abnehmend zieht er nach hinten und lässt sich zuweilen durch den ganzen Mitteldarm verfolgen. Von der ersten Umkehrstelle des Darmes an verschmälert sich der Bürstenbesatz zusehends, so dass er sich bei der zweiten nur mehr wie ein dünnes Chitinhäutchen ausnimmt. Durch die weitere Windung ist er kaum mehr zu verfolgen, um dann im letzten Abschnitte, wenn auch etwas verschmälert, wieder hervorzutreten. Die Zusammensetzung dieses Bürstensaumes aus seinen Elementen springt nicht sofort in die Augen und nur sehr selten trifft es sich, dass man davon deutliche Bilder bekommt. So wie Claus (1879) von seiner *Phronima* berichtet, glaubt man zuerst an der Innenseite des Epithels eine zusammenhängende, schwach glänzende Kutikula zu sehen. Bei näherer Untersuchung überzeugt man sich jedoch, dass jeder Zelle ihr gesonderter, bisweilen etwas vorgewölbter, feiner, kappenartiger Saum zukommt, der mit dem benachbarter Zellen das Bild eines zusammenhängenden Belages entstehen lässt. In demselben Sinn spricht sich auch Josef aus, dass der Stäbchensaum durch Reagenzien oft derartige Veränderungen erleidet, dass man seine Zusammensetzung aus Stäbchen nicht mehr erkennen kann. Man sehe dann oft nur einen homogenen oder fast homogenen Saum auf der freien Zelloberfläche, höchstens mit schwacher Andeutung einer senkrechten Streifung und das ganze ähnle mehr einer echten Kutikula. Das ganze Aussehen und Verhalten des Grenzsaumes, insbesondere die allmählichen Übergänge von dem Stadium, wo bloss ein dunkler Saum vorhanden ist, zu dem, wo nur mehr einzelne Zellen noch oder schon ihren isolierten dunkeln Saum, wohl aber alle den breiten hellen Streifen aufweisen, führt mich zur Annahme einer allmählichen Verschleimung dieser Stäbchenschicht, wie solches ja auch durch Heidenhain und Vignon für den Grenzsaum des Darmepithels von Amphibien bekannt geworden ist. Bei diesen sammelt sich zwischen den einzelnen Stäbchen zuerst eine geringe, dann grössere Mucinmenge, und schliesslich verschmelzen die ursprünglichen Stäbchenelemente ohne jedes granuläre Zwischenstadium vollständig. Der färberische

Nachweis des Schleimes gelang mir indes bei *Lynceus* nicht.

Das Epithel selber bietet im übrigen kaum Besonderheiten. Im vorderen Teile sind die Zellen gross, fast kubisch und zeigen in der Mitte einen deutlichen Zellkern mit scharf abgesetztem Nukleolus. Wie die Darmzellen fast allgemein durch Kittleisten, dh. Substanzanhäufungen, welche zwischen der anstossenden freien Oberfläche verschiedener Epithelarten eingelagert sind, miteinander verbunden sind, sehen wir auch hier solche helle Zonen, in die die Zellen wie in einen feinen Rahmen eingespannt sind. Dies sieht man vorzüglich auf Flächenschnitten, auf denen auch die regelmässige Zellgestalt etwas gestreckter Sechsecke deutlich hervortritt. Das Protoplasma ist gewöhnlich in Spitzen ausgezogen. Vorn, an der Rückseite des Darmes sind die einzelnen Zellen oft durch kleine keilförmige Lücken getrennt, über denen sich mit Vorliebe die erwähnten Vakuolen finden. Bei Beginn der Schleifenbildung werden die Zellen klein und flach, sodass sie kaum mehr die Hälfte der früheren Höhe bewahren. Im letzten, nur mehr schwach gebogenen Teile des Mitteldarmes sind die Zellen wieder grösser. Bei der Aussackung des Blindsackes bildet das Epithel eine, schon von Leydig beobachtete, mächtige wulstförmige Erhöhung, die mit grosser Sicherheit den unwillkürlichen Austritt des Darminhaltes in den Afterdarm verhindert, wie auch am lebenden Tier unverkennbar ist. Nach aussen von der Epithelschicht folgt eine zarte, ziemlich lichtbrechende Membran, der die Ringmuskeln aufliegen, die als kleine, meist sehr helle Gürtel sich am ganzen Mitteldarm und Blindsack leicht verfolgen lassen und durch etwas wechselnde Zwischenräume von einander getrennt werden. Sie bestehen ebenso wie bei den Dekapoden und anderen Arthropoden aus quer gestreiften Fibrillen. Ihr Querschnitt erscheint je nach dem fixierten Kontraktionszustand als Band oder Halbkreis. Ziehen sich die Muskeln stark zusammen wie z. B. bei hungernden Tieren, so verleihen sie wohl auch dem Epithel durch ihre Einschnürungen einen welligen Verlauf. Längsmuskeln fehlen, wie denn auch Claus (1876) bei den Daphniden nur spärliche Längsfasern in weiten Abständen von einander zu entdecken vermochte. Während Leydig bei den Daphniden von quergestreiften Primitivzylindern der äussern Muskelschichte spricht, die sich da und dort verästeln, ist nach Cunnington bei *Simocephalus sima* nichts von einer Querstreifung zu beobachten. Was

nun die Funktion des Mitteldarmes anlangt, hat sich schon Leydig dahin ausgesprochen, dass der Mitteldarm der Daphniden (die Lynceiden eingerechnet) morphologisch wohl eine Einheit bilden, physiologisch aber recht wohl in seiner vordersten Partie die Funktion des Magens ausüben könne und in seinem hinteren Teile die des Dünndarmes haben kann. Unsere Kenntnis der physiologischen Wirkung des Bürstenbesatzes lässt, wie Gurwitsch sagt, leider fast alles zu wünschen übrig. Offen sei auch die Frage, ob der Bürstenbesatz stets ein gleichmässiger sei oder einen mit bestimmten Stadien zusammenhängenden Schwund aufweist. Bei Tieren, die eine Zeit lang gehungert hatten (sieh Fig. 8.), war der Stäbchensaum breiter und bedeutend dunkler; einen beträchtlichen Teil des Lumens nahm eine stark lichtbrechende Masse ein, die aber nicht mehr ein schleimig-streifiges Aussehen hatte, sondern wie in einzelne Körnchen zerfallen aussah. Das Lumen war durch kleine, ziemlich regelmässige, wulstartige Vorwölbungen der Zellwand verengert. Auch dies scheint mir, wenn auch nicht als zwingender Grund, indem auch das einfache Fehlen einer Abnützung in Betracht zu ziehen ist, auf die Richtigkeit der Annahme eines mit bestimmten Funktionsstadien zusammenhängenden Wechsels des Grenzsaumes hinzuweisen. Im übrigen sind wir auf Mutmassungen angewiesen, nachdem, wie Gurwitsch ausführt, weder der Nachweis des Durchtritts resorbierter Stoffe innerhalb des Bürstenbesatzes zwischen den einzelnen Stäbchen desselben gelang, noch der eines Zusammenhanges des Bürstenbesatzes mit der sekretorischen Tätigkeit bei den Nährzellen. Der Bürstensaum dürfte einerseits der Resorption wie ein Pinsel eine vergrösserte Oberfläche darbieten, anderseits könnte diese Auskleidung des Darmes zunächst demselben einen Schutz gegen Verletzung durch die mit der Nahrung aufgenommenen festen Körnchen bilden. Ob dieser Saum der Sekretion förderlich ist, ist sehr fraglich und mit Recht dürfte Gurwitsch zur Vorsicht mahnen, ihm für die Sekretion ein tätige Rolle zuzuschreiben. Noch weiter geht Claus (1879), indem er bei *Phronima* die Ansicht zurückweist, dem mit einem solchen Bürstensaum ausgekleideten Abschnitte die Bedeutung eines drüsigen, das Verdauungssekret liefernden Abschnittes zu geben; er zieht vielmehr vor, dafür eine Beziehung zur Resorption als wahrscheinlich anzunehmen. In gleicher Weise wird als resorbierend nach Schneider auch

der Stäbchensaum in den Magenzellen der Wirbeltiere gedeutet, der mit einer scharf begrenzten distalen nutritorischen Zone des Plasmas zusammenhängt, das Fäden und eine granuläre Struktur zu erkennen gibt. Anderseits dürfte aber die Ansicht, dass gleichwohl auch durch den Bürstenbesatz hindurch Sekretion erfolge, trotz der gegenteiligen Meinung von CLAUS und CUNNINGTON nicht abzuweisen sein, wenn wir z. B. von den Dickdarmzellen des Menschen erfahren, dass lange fadenförmige, wahrscheinlich amöboide Fortsätze die Kutikula zu durchdringen vermögen. Eine weitere Eigentümlichkeit ist die Verschleimung des Grenzsaumes. Ich möchte ihre Bedeutung darin suchen, dass auch hiedurch die Darmwand gegen kleine Steinchen und harte Partikel der Nahrung geschützt wird, indem durch die Beimengung des Schleimes die ganze Nahrungsmasse lockerer, schlüpfriger und beweglicher gemacht wird, die engen Windungen zu passieren; dass ferner durch das Auflösen der Stäbchen des Bürstensaumes die sich dazwischen etwa allmählich einlagernden und den weitern Durchtritt von Flüssigkeit behindernden Fermentkörnchen in Freiheit gesetzt werden, wobei vielleicht eben diese Körnchen durch ihr längeres Verweilen darin die Ursache der schleimigen Auflösung sind. Man sieht auch manchmal, vorzüglich an Flächenschnitten des Darmes, die Zellen ziemlich reich an kleinen dunklen Körnchen. Nach Analogien und Anknüpfungspunkten brauchen wir nicht lange zu suchen.

Bei *Branchipus* und *Artemia* spricht sich CLAUS (1885) dahin aus, dass für die Verdauung ein schleimiges Sekret von Bedeutung zu sein scheine. Ist uns einerseits die Verschleimung des Bürstenbesatzes bei Amphibien verbürgt, so berichtet uns CLAUS (1899) bei den Süsswasser-Ostrakoden ausführlich über die Abstossung und Erneuerung des Grenzsaumes daselbst. Während also bei *Simocephalus sima* nur einzelne Tröpfchen aus den Darmzellen ins Lumen eintreten, vergrössern sich bei den Ostrakoden die Darmzellen in dem dem Lumen zugewendeten Teile ausserordentlich, viele verlängern sich schlauchförmig und erscheinen am freien Ende retortenartig aufgetrieben; diese aufgetriebenen Partieen benachbarter Zellen verschmelzen sodann zu einem einheitlichen Grenzsaum, die peripheren Teile werden sodann abgeschnürt und trennen sich vom basalen kernhaltigen Teile. Die regenerierten Zellstümpfe besorgen sodann die Resorption der Nahrungsstoffe. In diesem Zustande

sind dann die Zellen kürzer, regelmässiger, mit glattem Grenzsaum und erinnern an die von *Daphnia, Branchipus, Artemia.* Die Daphniden wieder gemahnen an das Verhalten höherer Krebse, bei denen Fermentgranulä unter Beihilfe einer nach der Oberfläche gedrängten vakuoligen Flüssigkeitsansammlung entleert werden. Bei den Nierenepithelien wieder findet ein rein vakuoliges Sekretausstossen statt. Weiter noch als die Ostrakoden gehen in der Abstossung von Zellen, wie sie auch sonst vielfach in den Leberschläuchen auftritt, die Larven des Mehlwurmkäfers, *Tenebrio molitor*, sowie auch einiger anderer Käfer, bei denen eine sehr rasche Abschuppung des Mitteldarmepithels eintritt, sodass dasselbe bei manchen in sechs und dreissig Stunden vollständig erneuert wird. Nach Biedermann ist diese Desquamation notwendig, um die Verdauungsenzyme in Freiheit zu setzen. Die Bedeutung der Kittleisten spricht sich bereits im Namen aus. Dass eine verbindende Substanz wirklich von nöten ist, ist bei dem fortwährend Kontraktionswellen ausgesetzten Darm und der vor der Vermengung mit Schleim immerhin bei praller Füllung des Mitteldarmes etwas steifen Nahrungsmasse wohl glaubhaft. Fast scheint es, dass diese Verbindung an jenem Teile, der diesbezüglich den grössten Anforderungen ausgesetzt ist, dem obersten dorsalen, der Einmündung des Ösophagus gegenüberliegenden Teile, kaum genüge und so die Zellen dort häufig etwas auseinander gedrängt sind; doch könnte dies wohl auch eine Schrumpfungserscheinung sein. Weniger passend möchte mir für diesen Fall die Deutung scheinen, die Schneider bei *Ascaris* gibt. Dort werden die mit Bürstenbesatz versehenen Darmzellen durch eine homogene Substanz zusammengehalten, in der porenartige Unterbrechungen vorkommen. Es dürfte sich, sagt Schneider, nur zum Teil um eine lamellenartig entwickelte Kittsubstanz handeln, welche Lücken für die Aufnahme der Nahrungsstoffe frei lässt. Diese Füllmasse macht oft den Eindruck, als ob sie für die Aufnahme der Nahrungssäfte selbst von Wichtigkeit sei. Dass gerade an der der Einmündung des Ösophagus gegenüberliegenden Stelle eine so lebhafte Zelltätigkeit stattfindet, könnte man allenfalls einer durch lebhaften Gebrauch erzielten Steigerung der Lebensfunktionen zuschreiben; es mag sich auch der Gedanke aufdrängen, dass wir es hier mit einer Vorstufe oder eher einer Reduktion von Leberhörnchen, wie sie noch *Eurycercus lamellatus* besitzt, zu tun haben;

erscheinen ja schon die Daphniden mit den beiden Leberhörnchen im Vergleich zu den meisten Krustaceen, die mit reich entwikkelten Anhangsorganen am Anfang des Mitteldarmes ausgestattet sind, als diesbezüglich rückgebildet, wogegen ihr Darm bereits etwas verlängert erscheint. Die fast bis zum Verschwinden gehende Verschmälerung des Grenzsaumes in der ersten ganzen Schleife dürfte in der grossen Flachheit des Epithels seine Ursache haben. Im allgemeinen könnten wir uns etwa die Vorstellung machen, dass das für die Verdauung der Eiweissstoffe nötige Enzym von der Oberlippendrüse geliefert wird, wie CLAUS (1879) z. B. für *Phronima* (wo sich auch Kieferdrüsen befinden) nachgewiesen hat. Die Resorption der Eiweisskörper erfolgt nach DE SAINT HILAIRE bei Krustaceen durch die Leber; bei *Lynceus intermedius*, wo ein besonderer Leberanhang fehlt, wohl durch den vordersten Teil des Mitteldarmes. Die Enzyme für die anderen Nahrungsstoffe dürfte vorzüglich der vordere Abschnitt des Mitteldarmes sezernieren, die Resorption der betreffenden gelösten Nahrungsstoffe in den Darmschlingen vor sich gehen. Wollen wir die grosse Länge des Darmes verstehen, müssen wir uns vor Augen halten, dass der Darminhalt nicht nur zum guten Teil aus anorganischer Substanz besteht, sondern auch, dass der organische Detritus, grösstenteils aus verfaulenden Stoffen bestehend, infolge der schon vorgeschrittenen Zersetzung nur mehr einen geringeren Energiewert besitzt. Die Tierchen müssen daher durch die Menge der aufgenommenen Nahrung deren geringen Nährwert ausgleichen und, um die Menge auch auszunützen, eine grosse Darmoberfläche besitzen. Wenn wir also bei *Lynceus i.* keine so energischen Massnahmen von seiten der Darmzellen beobachten, wie sie sich sonst bisweilen ausgeprägt finden und die ganze Verdauung fast den Eindruck einer gewissen Trägheit macht, so dürfte das zum erklecklichen Teile in der Art der Nahrung begründet sein. Sehr überraschend war es mir, weder in den Darmzellen noch im anliegenden Bindegewebe Fetttropfen zu beobachten, während doch die meisten Autoren, so auch LEYDIG, STINGELIN, HELLICH, deren Vorkommen als allgemeines Merkmal der Cladoceren angeben; anderseits beschrieb JURINE und SCHÖDLER Fetttropfen nur im Eierstock; in diesem wie auch in den Embryonen fanden sich auch bei *Lynceus i.* zahlreiche und grosse Fett- oder Ölkugeln. Demnach scheint es, dass das Auftreten von Fetttröpfchen im Darmepithel oder wenigstens das Vor-

kommen eines Fettkörpers wohl als das Häufigere, nicht aber als ausnahmslose Regel angesehen werden kann.

Der Blindsack (Fig. 2 u. 5) ist eine bei dieser Form ziemlich lange, nach vorn gerichtete Aussackung des Mitteldarmes von meist geringer Weite und springt durch seine wurmförmig segmentierte Gestalt sofort in die Augen. Er ist sehr kontraktil und zeigt sich daher bald mehr schmal, langgestreckt und mit spitzem Ende, bald mehr dick, kurz und stumpf ausgehend. Solcher Einschnürungen sind etwa ein Dutzend. Schon LEYDIG fiel diese knollige Anordnung bei einigen Lynceiden auf. CLAUS (1876) sah als deren Ursache speziell bei *Pleuroxus trigonellus* die Einlagerung grosser Drüsenzellen an, die nach seiner Zeichnung im hintern Teile deutlich hervortritt. Im vorderen Teile scheint es sich dabei anders zu verhalten, indem CLAUS weiterfährt : « Indessen folgt am oberen Ende des Blindsackes noch ein sehr langer wurmförmiger Anhang. » An *Lynceus intermedius* aber bemerken wir nur sehr selten Bilder, die Zellen zeigen, welche den Drüsencharakter in ausgesprochenerem Masse als überhaupt die Mitteldarmzellen zeigen und uns vermuten lassen, dass ursprünglich auch bei dieser Form die Einschnürungen nicht sosehr den Ringmuskeln, wie es scheint, als vielmehr der Einlagerung von Drüsenzellen ihren Ursprung verdanken. Aber auch in diesen seltenen Fällen tritt der drüsige Charakter der betreffenden Zellen lang nicht so klar als etwa in den Zellen der Oberlippendrüse zutage, namentlich ist der Nukleolus nur schwer auszunehmen. Es sind grosse ovale Zellen mit einem grossen Kern, der in seiner Peripherie dunkle Körnchen zeigt; um ihn herum gruppieren sich, meist fast einen Ring bildend, kleine Vakuolen, bisweilen lässt sich jedoch nur ein heller Ring ausnehmen. *Chydorus sphæricus* hingegen, dessen Darmtrakt sich im übrigen kaum von dem des *L. i.* unterscheidet (nur die dritte halbe Darmschleife ist bedeutend grösser), zeigt deutlich die Einlagerung solcher Drüsenzellen. Im vordersten Teil erscheint das Cökum von *L. i.* im Querschnitt plattgedrückt mit gleichmässig dicken Wandungen, die von einer einfachen Epithellage gebildet werden, der nach aussen ebenfalls eine Basalmembran anliegt. Die gegen das Lumen gekehrte Fläche des Epithels ist bemerkenswerter Weise nicht als Stäbchensaum differenziert. Die einzelnen Zellen sind manchmal durch radiäre Streifungen angedeutet, bisweilen werden auch Kerne sichtbar. Im wei-

teren Verlaufe haben die Schnitte vielfach ein so verschiedenes Aussehen (sieh Fig. 5), dass sich kaum ein einheitliches Bild davon geben lässt. Es beginnt sich eine Differenzierung in der Weise geltend zu machen, dass auf der dem letzten Teil des Mitteldarmes zugewendeten Seite die Wandungen einen geschlossenen, ziemlich dunkel gefärbten Komplex darstellen, indem entweder die Wandungen gleichmässig verdickt erscheinen (Fig. 5, *a*, *e*, *d*) und meist in der Mitte einen engen Kanal frei lassen oder einzelne Partien durch Zellwucherung knollen- oder wulstartig aufgetrieben scheinen (Fig. 5, *b*, *c*). Auf der anderen Seite hingegen zeigt das Epithel mehr einen lockeren vakuoligen Charakter (bes. Fig. 5, *c*, *f*), wobei die oft keilförmig ins Lumen ragenden Zellen demselben ein gefranstes und zerschlissenes Aussehen geben; doch könnte das wohl auch bloss eine Schrumpfungserscheinung sein, nachdem man das Epithel dann und wann auch einen zusammenhängenden Belag bilden sieht. Trifft man im Querschnitt gerade einen Ringmuskel, so sieht der Rand eigentümlich fein gestreift aus, was besonders auf der hellen Seite gut zu beobachten ist. Manchmal ist auch bald die helle, bald die dunkle Partie auf Kosten der anderen mächtiger entwickelt. Auf Längsschnitten erhält man zuerst die obersten Kappen der einzelnen Segmente, dann Streifen, bisweilen durchlocht, letzteres deshalb, da nicht nur die äussere Oberfläche durch die Einschnürungen eine Gliederung erfährt, sondern auch im Innern der Mittelgang Seitenäste aussendet, die sich bisweilen zu kleineren Räumen von Pilzhutform erweitern. In Schnitten durch die Mitte sieht man das im grossen und ganzen gerade verlaufende Lumen sich vorne sternförmig teilen und, wie schon erwähnt, da und dort Buchten und Nebengänge ausschicken. Die dem letzten Stück des Mitteldarmes zugewendete Seite zeigt eine dunklere Wandschicht, in der die Kerne meist nur mühsam, die Zellgrenzen gar nicht erkennbar sind. An diese legen sich mehrere Lagen, bisweilen ziemlich regelmässige Reihen, von meist gestreckten Zellen an, wie auch die andere Seite öfters ein mehrschichtiges Epithel aufweist. Gegen die Einmündung hin verschwindet allmählich der Gegensatz der verschiedenen Ausbildung auf beiden Seiten und geht in den Epithelwulst über, der das Ende des Mitteldarmes bezeichnet. In mit Neutralrot gefärbten Tieren ist der Wulst durch zahlreiche rote Granulä gekennzeichnet. An Schnittserien fanden sich öfters Klumpen fester Nahrungsteile im

Blindsack vor, in welchen Fällen das Lumen desselben entsprechend erweitert war; an lebenden Tieren hatte ich jedoch nur einmal Gelegenheit, das Eintreten fester Nahrungsteile in das Cökum und ein Austreten solcher aus demselben zu beobachten. Bei *Lynceus sphæricus* fand LEYDIG den Blindsack von Darminhalt oft ganz aufgetrieben. In Hinsicht auf die Funktion machte dieser Autor bereits einen Unterschied unter den Lynceidenblindsäcken, « die bis jetzt noch wenig gewürdigt worden sind ». Den des *Lynceus lamellatus* fasste er seiner Struktur nach als eigentliche Aussackung des Magens auf, indem er Muskellage, Zellen und Intima in ganz gleicher Weise wie der Magen besitze. In diese Gruppe wäre nach allem Anschein auch *Pleuroxus trigonellus* einzureihen, dessen Blindsack nach CLAUS (1876) die Bedeutung zu haben scheine, den aus dem Magendarm austretenden Inhalt aufzunehmen und einer nochmaligen Einwirkung von Sekret auszusetzen. Beim Übertritt in das Darmdivertikel sei die Wandung des Mastdarmes durch Kontraktion ihrer Ringmuskeln wesentlich beteiligt. Auch HELLICH rechnet den Blindsack wenigstens insoferne zum Enddarm, als der Blinddarm wahrscheinlich Schleim sezerniere, « um die von Schleim eingehüllten Exkremente durch den After schlüpfriger nach aussen zu befördern. » CLAUS (1876) fand im Cökum von *Pleuroxus tr.* stets eine helle Flüssigkeit, die wohl die letzten Reste des Blinddarminhaltes in gelöster Form zur Resorption bringe. Bei *Lynceus i.* hatte ich öfters den Eindruck, als ob eine durchsichtige Flüssigkeit aus dem Blindsack austräte. Ich möchte bei *L. i.* die Ansicht von CLAUS und HELLICH vereinen und annehmen, dass die hellere vakuolige Partie des Blindsackes der Schleimproduktion obliegt, während die Aufgabe des anderen Blindsackteiles die Resorption und allenfalls noch Abscheidung von Enzymen sein dürfte.

Es wäre interessant, wenn der Nachweis gelänge, dass sich die bald mit langem, bald mit kurzem Cökum versehenen Lynceiden in eine Reihe bringen lassen, der ein allmähliger Übergang desselben von einem in der Funktion vom Darm nicht verschiedenen Aussackung bis zu einem kurzen, bloss mehr Schleim absondernden Anhang entspräche. Den Schluss dieser Reihe würden bilden *Ilyocryptus* und *Lynceus rectangulus*, die bloss mehr eine Erweiterung des Darmes an der betreffenden Stelle besitzen, und *Leydigia* und *Grapto-*

leberis, denen schliesslich auch diese fehlt. Da die Länge des Blindsackes auch innerhalb der Gattungen oft verschieden ist, die beiläufige Länge jedoch gewöhnlich nur bei den einzelnen Gattungen angegeben ist, lässt sich die Reihe nicht gut entwickeln. Zwischen der Länge des Blindsackes und der Anzahl der Darmwindungen scheint keine allgemeine Beziehung zu obwalten. Die Einhüllung der Exkremente in ein Sekret ist übrigens bei den Lynceiden durchaus kein isoliertes Vorkommen; Aehnliches wird uns von den Phalangiden berichtet, bei denen die unverdaulichen Nahrungsreste von einem konsistentem Sekret eingehüllt werden. Von *Artemia* erzählt Anikin sogar, dass deren Exkremente in eine besondere kernführende Hülle, in Bau und Aussehen an Sarko- oder Neurilemma erinnernd, eingeschlossen seien und desto resistenter, je stärker der Salzgehalt des umgebenden Wassers sei.

Enddarm.

Der End- oder Afterdarm ist sehr kurz, im Querschnitt schlitzförmig, mit einem ziemlich flachen Epithel ausgekleidet, das eine schwache Kutikula absondert. Die hier wieder stärker ausgebildeten Ringmuskeln halten das Lumen für gewöhnlich geschlossen, während eine bedeutende Anzahl von allen Seiten herantretender paariger, kräftig ausgebildeter Dilatatoren, die von der Körperwand ausgehen, für eine energische Öffnung beim Ausstossen der unverdaulichen Nahrung Sorge tragen. Diese wird meist zu Ballen geformt und unter kräftigen Bewegungen des Abdomens mit Schwung hinausbefördert. Der After mündet dorsal in eine kleine Ausbuchtung des Abdomens, an der die Stachelreihe schliesst. Während Claus in seiner Daphnidenarbeit ausdrücklich sagte, dass die Erweiterer des Enddarmes bei den Phyllopoden diesen zu bedeutender Ausdehnung, aber nicht in rhythmischem Wechsel öffnen, gibt er in seiner Ostrakodenarbeit an, dass sie (bei den Phyllopoden) die oft rhythmisch klappenden Bewegungen das Enddarmes bedingen. Allein eine ausgesprochene Darmatmung konnte bei *L. i.* wenigstens nie beobachtet werden, auch haben diese Tierchen bei ihrem flachen Körperbau und den blattartigen Gliedmassen eine hinreichend grosse transspirierende Oberfläche, sodass sie unter normalen Umständen der Atmung durch den ohnehin ganz kurzen Enddarm gewiss nicht bedürfen.

Wenn ich das Wichtigste aus dieser Arbeit über *L. i.* zusammenfasse, wäre hervorzuheben, dass Vorder- und Enddarm verhältnismässig kurz, der Mitteldarm hingegen sehr lang ist und anderthalb Schlingen beschreibt; ausserdem hat er an seinem Ende eine ventrale, blind endigende Aussackung von ziemlicher Länge. Das Epithel des Ösophagus scheidet gegen das Lumen eine Kutikula ab, an der Aussenseite liegt ihr eine basale Membran auf. Nur spärliche Längsmuskeln begleiten ihn, dafür sind die Ringmuskeln und Erweiterer kräftig entwickelt, namentlich auf der dem Kopf zugekehrten Seite. Am Anfang desselben münden zwei Paare von Ausführungsgängen der Oberlippendrüse; diese wird dargestellt vorzüglich von einem durch die Grösse des Kernes und das scharfe Gepräge des Nukleolus ausgezeichneten Drüsenpaar, dessen Sekret sich in einem häutigen Sacke sammelt und durch Muskelkontraktion entleert wird. Die Speiseröhre ragt in den Mitteldarm wulstartig vor. An den Zellen des Mitteldarmes ist vor allem der Grenzsaum bemerkenswert, der besonders im vordersten Abschnitt wohl ausgebildet ist; es ist im wesentlichen eine senkrecht zur freien Oberfläche stehende stäbchenartige Anordnung des Exoplasmas. Allem Anschein nach verfällt er der Verschleimung, wird aber von den Zellen regeneriert. Es begleitet ihn eine mehr oder weniger breite streifige Masse von schleimigem Aussehen. Je nach dem Stadium der Verschleimung vermisst man manchmal da und dort den Stäbchensaum und es ändert sich überhaupt etwas das Aussehen des Epithels. In den Darmschlingen wird der Stäbchensaum äusserst schmal, im letzten Teile wieder breiter. Man kann etwa annehmen, dass die Resorption der Eiweissstoffe, für deren Verdauung die Oberlippendrüse das nötige Enzym liefert, im vordersten Mitteldarmabschnitt vor sich geht, die Resorption der übrigen Nahrungsstoffe vorzüglich in den Darmschlingen, zum kleinen Teil wohl auch im Blindsack. Die Verschleimung bezweckt einerseits, die Darmwand gegen eine Verletzung durch feste Nahrungsartikel zu schützen, anderseits dass der Darminhalt mit den Fermentkörnchen vermengt bezw. dass diese frei gemacht werden, da sie leicht zwischen den Stäbchen stecken bleiben dürften. Der Blindsack zeigt eine eigentümlich wurmförmige Gestalt; des öfteren finden sich Klumpen von Darminhalt in demselben vor. Die dem letzten Stück des Mitteldarmes zugekehrte Seite weist, das Anfangs- und Endstück

ausgenommen, einen anderen Charakter auf als die ihm abgewendete. Erstere zeigt eine besonders in der Randschicht dunklere, ziemlich kompakte Zellmasse, die nur durch schmale Kanäle oder Buchten unterbrochen ist; selten kommen in derselben grosse Drüsenzellen vor; letztere ist hell und vakuolig. Ein Stäbchensaum lässt sich an den Zellen des Cökums nicht wahrnehmen. Die helle Seite dürfte der Schleimproduktion dienen, um die Kotballen damit einzuhüllen, damit sie leichter nach aussen befördert werden, die dunkle aber der letzten Verdauung und Resorption. Gegen die Mündung werden die beiden Wände wieder gleichartig und gehen in den Epithelwulst über, der als klappenartige Vorrichtung am Ende des Mitteldarmes den unwillkürlichen Austritt von Darminhalt in den Afterdarm verhindert. Fetttropfen sind weder in den Darmzellen noch dem sie begleitenden Bindegewebe zu finden. Der Enddarm bietet nichts Abweichendes: wir sehen zu innerst eine Kutikula, dann ein Epithel mit einer Basalmembran, Ringmuskeln und von allen Seiten herantretende Erweiterer; er mündet dorsal in der Nähe der Endkralle.

Zum Schlusse dieser Arbeit, die im zoologischen Institut der Universität in Innsbruck ausgeführt wurde, sei es mir gestattet, meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Professor Dr. Karl Heider, für die Anregung zu diesem Thema und die ganze Leitung der Arbeit den wärmsten Dank auszusprechen, wie ich auch Herrn Assistenten Privatdozenten Dr. Adolf Steuer für vielfache Förderung zu Dank verpflichtet bin.

LITERATURVERZEICHNIS.

Anikin, 1898. Einige biologische Beobachtungen über die Crustaceen der Gattung *Artemia*. Mitteil. der kais. Univ. Tomsk, Bd. XIV. Referat von Adelung im Zool. Cbl., VI, 1899.

Biedermann, W., 1898. Beiträge zur vergleichenden Physiologie der Verdauung. I. Die Verdauung der Larven von *Tenebrio molitor*. Pflügers Archiv f. Physiol., 72, nach Fürth.

Claus, Karl, 1876. Zur Kenntnis der Organisation und des feineren Baues der Daphniden u. verwandter Cladoceren. Zeitschrift für wissenschaftliche Zool., Bd. XXVII.

Claus, Karl, 1879. Der Organismus der Phronimiden. Arbeiten des zool. Inst. der Univ. Wien, Bd. II.

Claus, Karl, 1885. Untersuchungen über die Organisation und Entwicklung von *Branchipus* u. *Artemia*. Arb. aus dem zool. Inst. der Univ. Wien, Bd. VI.

Claus, Karl, 1889. Ueber den Organismus der Nebaliden. Arb. aus dem zool. Inst. der Univ. Wien, Bd. VIII.

Claus, Karl, 1899. Beitrage zur Kenntnis der Süsswasser-Ostrakoden II. Arb. aus dem zool. Inst. der Univ. Wien, Bd. XI.

Cunnington, William, 1903. Studien an einer Daphnide *Simocephalus sima*. Jenaische Zeitschrift für Naturwissenschaft, Bd. XXXVII.

Doflein, F., 1906, Ueber Leuchtorgane bei Meerestieren, I., Sitzungsbericht der Gesellschaft für Morphologie u. Physiologie in München.

Ekman, Sven, 1904. Die Phyllopoden, Cladoceren, etc., der nordschwedischen Hochgebirge. Zool. Jahrbuch Syst., vol. XXI.

Ekman, Sven, 1901. Cladoceren u. freilebende Copepoden aus Aegypten u. dem Sudan. Results of the Swedish zool. expedition to Egypt and the White Nile.

Fischel, Alfred, 1908. Untersuchungen über vitale Färbungen an Süsswassertieren, insbes. bei Cladoceren. Internationale Revue der gesammten Hydrobiologie und Hydrographie, Bd I, H. 1-2.

Frenzel, Johannes, 1885. Ueber den Darmkanal der Crustaceen, nebst Bemerkungen zur Epithelregeneration. Archiv. für mikroskopische Anatomia, Bd. XXV.

Fürth, Otto von, 1903. Vergleichende chemische Physiologie der niederen Tiere.

Gurwitsch, Alexander, 1904. Morphologie u. Biologie der Zelle.

Hellich, M. C. Bohuslav, 1877. Cladoceren Böhmens.

Josef, Heinrich, 1903. Beiträge zur Flimmerzellen- und Centrosomafrage. Arbeiten aus d. zool. Inst. der Univ. Wien, Bd. XIV.

Jurine, Louis, 1820. Histoire des Monocles.

Lehmann, 1853. Lehrbuch der physiol. Chemie. 2. Aufl., Bd. I, nach Fürth.

LEYDIG, FRANZ, 1860. Naturgeschichte der Daphniden.

LILJEBORG, WILH., 1853. De Crustaceis ex ord. 3 Cladoc. Ostracoda Copepoda in Scamia occurentibus.

LILJEBORG, WILH., 1900. Cladoceren Schwedens.

MÜLLER, G. W., 1891. Neue Cypriniden. Zoolog. Jahrbücher Abt. System. Bd. V.

NEBESKI, OTMAR, 1880. Beiträge zur Kenntnis der Amphipoden der Adria. Arb. aus dem zool. Inst. der Univ. Wien, Bd. III.

C. DE SAINT-HILAIRE, 1892. Sur la résorption chez l'écrevisse. Bull. Acad. roy. de Belgique, 24, nach Fürth.

SCHNEIDER, K. C., 1902. Lehrbuch der vergleichenden Histologie der Tiere.

SCHÖDLER, J. ED. 1863. Neue Beiträge zur Naturgeschichte der Cladoceren.

SCOURFIELD, J. D., 1900. Bemerkungen über *Scapholeberis mucronata* u. das Oberflächenhäutchen des Wassers. Journal of the Quekett Microscopical club., april.

STINGELIN, THEODOR, 1895. Cladoceren der Umgebung von Basel. Revue suisse de Zoologie, Bd. III.

STINGELIN, THEODOR, 1904. Entomostraken gesammelt von Hagmann im Mündungsgebiet des Amazonas, Zool. Jahrb., Abteil. für Syst. Geogr. u. Biol. der Tiere. Bd. XX, H. 6.

STINGELIN, THEODOR, 1906. Neue Beiträge zur Kenntnis der Cladocerenfauna der Schweiz. Extrait de la Revue suisse de Zoologie, t. XIV.

VIGNON u. L. M. HEIDENHAIN, 1899. Ueber die Struktur von Darmzellen. Archiv für mikr. Anat., 1899, nach GURWITSCH.

ERKLÆRUNG DER TAFELN

Tafel VIII

Fig. 1. — *Lynceus intermedius*. Totalansicht von der Seite : *au.* Auge; *pig.* Pigmentfleck; *t. a.* Tastantennen; *mb.* Mandibel; *r. a.* Ruderantennen; *bl. Ex.* die blattartigen Extremitäten; *p. abd.* Postabdomen; *emb.* Embryo; *o. l.* Oberlippe.

Fig. 2. — Verdauungstrakt von *L. i.* : *Oberl.* Oberlippe; *Forts. d. O.* Fortsatz der Oberlippe; *m.* Mundöffnung; *oes.* Oesophagus; *w.* wulstartige Vorragung des Oesophagus in den Mitteldarm; *M. d.* Mitteldarm; *Bl. s.* Blindsack; *N.* Nahrungsteile in demselben; *w. Vers.* wulstartiger Verschluss des Mitteldarmes; *E. d.* Enddarm; *U.* 2. Umkehrstelle des Mitteldarmes; *r. m.* Ringmuskeln; *l. m.* Längsmuskeln; *dilat. oes.* Erweiterer des Oesophagus; *bl.* blasenartige Stellen in der Stäbchen-Kutikula; *Schl.* dem Epithel anliegender Streifen von Schleim.

Fig. 3. — Stäbchenkutikula von *Lynceus intermedius* : *a*) Der helle Saum zeigt eine Andeutung von Streifung; die gegen diesen gekehrte Fläche der Zelle entwickelt einen neuen Grenzsaum, der hier noch ganz kurz ist und dunkel erscheint. *b*) Von einer streifigen Zusammensetzung des Grenzsaumes ist nichts wahrzunehmen. *c*) Der helle Grenzsaum lässt eine deutliche Streifung erkennen. *r.* Ringmuskeln; *bas.* Basalmembran.

Fig. 4. — Stäbchenkutikula von *Daphnia hyalina* : *a*) Der Stäbchensaum ist lang, sein äusserer Rand ein wenig gezackt. *b*) Der Stäbchensaum ist von geringerer Breite, nach aussen eben abgegrenzt. *c*) Eine Streifung senkrecht zur freien Oberfläche ist nicht vorhanden, vielmehr eine undeutliche parallel derselben. Der Saum scheint von der Zelle durch eine zusammenhängende Reihe kleiner Bläschen getrennt. *d*) Auch hier ist nur eine undeutliche Streifung parallel der freien Oberfläche zu beobachten. Den Kernen liegt je ein helles, ziemlich grosses Bläschen an.

Fig. 5. — Querschnitte durch den mittleren *(a, b, c, d)* und hintern Teil *(e, f)* des Blindsackes von *Lynceus intermedius*. In *a*, *b*, *d* ist die Wandschicht der dem Darme zugekehrten Seite mächtig entwickelt und lässt nur einen schmalen Spalt frei, während sie in *f*, *c*, *e* geringere Ausdehnung besitzt.

Tafel IX

Fig. 6. — Schematisches Bild der Oberlippe von *Lynceus intermedius* : *K. d. g. Dr.* Kern der grossen Drüsenzelle; *k.* Kern der vorderen kleinen Zelle; *k'* Kern der rückwärtigen kleineren Zelle; *S.* Sammel-

raum des Sekretes; *Ausfgg.* die beiden Ausführungsgänge; *dilat. oes.* Schlunderweiterer; *r. m.* Ringmuskeln des Oesophagus; *W* Verankerung des Hebers der Oberlippe in derselben; *Str.* streifenförmiger Hohlraum; *Ch.* Gruppe chitiniger Prominenzen; *ep.* Epithel des Oesophagus.

Fig. 7. — Querschnitt durch die vordere Region von *L. i.*; sowohl die Speiseröhre *oes.* als der Mitteldarm *Md.* getroffen; *K.* Kerne des grossen Drüsenpaares; *S.* Schlundkommissur; *m.* Schlunderweiterer.

Fig. 8. — Querschnitt durch den Mitteldarm eines *L. i.*, der eine Zeit lang gehungert hatte. Das Epithel springt faltenartig ins Lumen vor. Der Grenzsaum ist bedeutend dunkler und ist von der Zelle meist durch eine ganz schmale Partie geschieden.

Fig. 9. — Querschnitt durch die Oberlippe, etwas schief gegen die diagonale Richtung. *k.* Kern der grossen Drüsenzelle; *S.* Sammelraum des Sekretes; *St.* Stützbalken; *m.* Muskelquerschnitte.

Fig. 10. — Querschnitt durch den Oesophagus von *Lynceus intermedius*. *oes.* Oesophagus; *cut.* Kutikula; *ep.* Epithel; *bas.* Basalmembran; *r. m.* Ringmuskel; *H. d. O.* Heber der Oberlippe; *dil.œs.* Schlunderweiterer.

ÉTUDE MONOGRAPHIQUE

DES

LARVES DES ODONATES D'EUROPE

par le Dr E. Rousseau.

Quand on consulte la liste des travaux ayant trait aux premiers états des Odonates d'Europe, on est surpris de constater combien nos connaissances à ce sujet sont encore rudimentaires. A part les anciens travaux de Dufour, Hagen et Brauer, insuffisants du reste pour nous permettre des déterminations positives, les mémoires plus récents de Cabot et les quelques descriptions isolées de Lucas et Roster, il n'a pas encore été publié de travail monographique d'ensemble sur les nymphes des Odonates de nos régions.

Grâce à un riche matériel d'étude qui m'a été aimablement procuré par MM. Lameere, Martin, Ris et Severin (collection de Selys) que je remercie vivement de leur obligeance, ainsi qu'aux spécimens que j'ai personnellement recueillis, j'ai pu étudier un assez grand nombre des premières formes des Odonates d'Europe. J'espère être arrivé par ce travail à jeter les bases d'une monographie des larves des Odonates d'Europe, comme l'a fait Needham pour les espèces des États-Unis.

Actuellement, on connait les nymphes de 43 espèces d'Anisoptera sur 65 habitant d'Europe et les nymphes de 20 espèces de Zygoptera sur 39, soit 63 métamorphoses sur 104 espèces.

Il reste donc encore beaucoup à faire et même parmi les espèces communes dont les stades larvaires de plusieurs sont à décrire. Je m'estimerais heureux si ce travail contribuait à faire avancer nos connaissances dans ce sens.

Les larves des deux grandes divisions des Odonates d'Europe sont aisément reconnaissables :

Tête visiblement plus large que l'abdomen (sauf chez les *Calopteryginae*), corps très allongé, abdomen terminé par trois lamelles foliacées aplaties servant de branchies, parfois des branchies intestinales. *Zygoptera* (*Agrionidae*).

Tête pas plus large que l'abdomen, corps court ou allongé, pas de branchies terminales, des branchies intestinales, abdomen terminé par cinq prolongements épineux.
Anisoptera (*Libellulidae*).

I. — Larves des Anisoptera.

CARACTÈRES GÉNÉRAUX.

Corps robuste, allongé (*Aeschninae, Gomphinae, Cordulegasterinae*) ou plus ou moins ramassé (*Libellulinae*, *Cordulinae*); nu ou pubescent; à coloration très variable suivant l'âge et les conditions du milieu, tantôt uniforme, tantôt avec des dessins plus ou moins réguliers.

Tête élargie, mais pas plus large que l'abdomen. Antennes ordinairement courtes et grêles, plus longues chez les *Cordulinae*, insérées en avant et en dedans des yeux; formées de sept articles, sauf chez les *Gomphinae* où elles ne sont composées que de quatre articles, le dernier rudimentaire; les deux premiers articles sont plus courts et plus renflés et le troisième est ordinairement le plus long de tous. Yeux larges, aplatis, très saillants; occupant près de la moitié de la tête et prolongés en lobe en arrière et en dedans chez les *Aeschninae*; gros, peu saillants et arrondis chez les *Gomphinae;* petits, coniques et saillants chez les *Cordulegasterinae*, *Libellulinae*, *Cordulinae;* trois ocelles plus ou moins indiqués. La bouche comprend de haut en bas : le labre ou lèvre supérieure; les mandibules (appelées dents par De Geer et Réaumur, premières mâchoires par Brullé) courtes, grosses, robustes et armées de cinq ou six dents crochues; les mâchoires formées d'une pièce interne allongée, cornée ou dentée, d'une pièce externe allongée (palpe maxillaire), articulée sur la précédente; la lèvre inférieure dont le développement excessif constitue un des traits caractéristiques des larves d'Odonates. Elle présente une double articulation qui lui permet de se replier dans le sens

de la longueur et de s'appliquer sur les pièces buccales qu'elle cache en totalité ou en partie, d'où le nom de *masque* que lui a donné Réaumur. Le masque est destiné à la préhension des aliments : lorsque la larve veut saisir une proie, elle étend brusquement son masque en avant de la tête et s'empare de sa victime à l'aide des crochets qui terminent la lèvre inférieure, puis elle replie le masque au-dessous de la tête de manière à rapprocher la proie de l'ouverture buccale où les mandibules et les mâchoires la broient. Le masque comprend les parties suivantes : une palette allant en s'élargissant en avant nommée *mentum* ou *menton* ou *lobe médian* (voyez fig. 1. M.) articulé en arrière à une pièce plus courte, appelée *manche* par Dufour, c'est le *submentum* (S. M.) fixé sur une pièce basilaire (P. B.). Le menton offre à étudier un bord antérieur, deux bords externes, une portion médiane et deux portions externes, *stipes* (S. T.) ; la portion médiane est munie (sauf chez les *Gomphinae* et les *Aeschninae*) d'un certain nombre de soies dites *soies mentonnières* (S. M.). Aux angles antéro-externes du menton s'articulent les *lobes latéraux* formés de deux pièces : 1° une dent mobile, cornée, plus ou moins longue, pointue et incurvée qui n'est que le palpe labial dégénéré, on l'appelle *dent mobile* ou *palpigère* (D. M.); 2° la portion du lobe latéral sur laquelle s'articule la dent mobile, de forme variable, comprenant deux portions : l'une externe, munie, sauf chez les *Gomphinae* et *Aeschninae*, d'un certain nombre de soies dites *soies latérales* (S. L.), l'autre interne, *lobe interne* ou *galea* (L. I.) offrant à considérer un bord inférieur, un bord interne et un bord supérieur.

Le masque a l'aspect d'une spatule aplatie chez les *Gomphinae* et *Aeschninae* ou d'une cuiller (d'un casque à deux volets, suivant l'expression de Réaumur) chez les autres anisoptères.

La conformation de ses différentes parties, la présence et le nombre des soies latérales et mentonnières (dans le cours de ce travail le nombre de soies indiqué n'est que celui d'une des moitiés du masque) varient suivant les genres et les espèces et constituent de bons caractères pour la détermination.

Thorax court, prothorax petit, mésothorax grand, recouvrant une partie du métathorax qui forme le fourreau alaire s'étendant plus ou moins loin sur les segments abdominaux suivant l'époque plus ou moins rapprochée de la transformation en imago ; le premier stade larvaire ne possède pas encore de fourreau alaire. Pattes ordinairement assez longues et grêles, chez

Aeschninae et *Cordulinae;* courtes, fortes et fouisseuses chez les *Gomphinae* et *Cordulegasterinae;* les pattes postérieures sont les plus longues, les antérieures et moyennes à peu près d'égale longueur, les postérieures ne dépassent pas l'extrémité

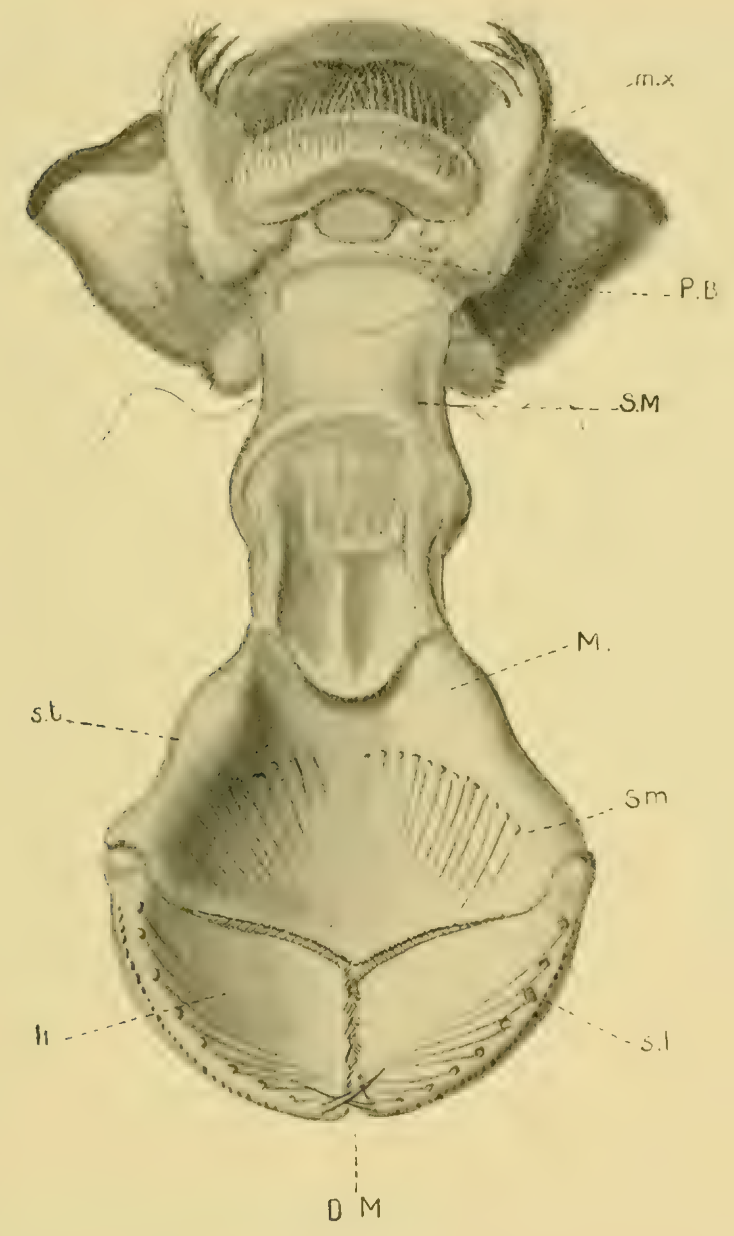


Fig. 1. — Masque et pièces buccales de *Cordulias aenea* L.

de l'abdomen, sauf chez les *Libellulinae* et *Cordulinae*, les tibias sont à peu près de la même longueur que les fémurs ; tous les tarses sont composés de trois articles, sauf chez les *Gomphinae* où les tarses antérieurs et moyens sont de deux articles

seulement; le premier article est le plus court et le troisième le plus long; ongles courts, incurvés et aigus. Dans l'espace linéaire qui sépare le prothorax du mésothorax, à la surface dorsale, se trouve une paire de stigmates oblongs, transversaux, saillants, cornés, bilabiés; il en existe une deuxième paire sur les côtés du thorax.

Abdomen de forme variable, allongé et terminé graduellement en pointe chez les *Gomphinae*, *Cordulegasterinae* et *Aeschninae*, en ovale court chez les *Libellulinae* et *Cordulinae*, graduellement effilé en pointe vers le sommet ou tronqué; composé de dix segments, le dernier beaucoup plus petit que les autres; angle inféro-externe de quelques segments parfois prolongé en épine plus ou moins longue, parfois muni sur la ligne médiane dorsale de tubercules ou d'épines dont la présence et la conformation offrent de bons caractères pour la détermination des espèces. La face inférieure de l'abdomen offre sept paires de stigmates. L'ouverture anale est protégée par un appareil valvulaire, *pyramide anale*, constitué par cinq pièces chitineuses mobiles sur leur base; les trois plus longues sont creusées en gouttière du côté interne; les deux inférieures sont triangulaires et terminées généralement en une pointe aiguë, un peu crochue en dedans; la médiane est généralement un peu plus courte que les inférieures, en pointe ou échancrée; les supérieures sont les plus courtes, ordinairement coniques et terminées en pointe aiguë, à la base de celles-ci se trouve une autre pièce beaucoup plus petite, leur servant d'auxiliaire. Cet appareil valvulaire qui sert, comme les piquants dorsaux et latéraux de l'abdomen, d'organe de défense est principalement destiné à la locomotion : en s'ouvrant ou en se fermant, grâce à la contraction des segments abdominaux et des muscles du rectum, il détermine l'aspiration de l'eau dans le rectum ou son expulsion et cette dernière suffit pour projeter l'animal en avant.

Les larves des anisoptères possèdent aussi des branchies internes, décrites d'abord par Swammerdam et Réaumur et bien étudiées ensuite par Oustalet et Ris. Le rectum renferme six bourrelets allongés portant chacun deux rangées de papilles (*Aeschna*) ou de lamelles (*Libellula*) transversales, dans lesquelles les trachées se ramifient abondamment.

DESCRIPTIONS.

Tableau analytique des familles d'Odonates d'Europe (Nymphes) :

I. Antennes de quatre articles, le quatrième rudimentaire. Tarses antérieurs et moyens de deux articles, les postérieurs de trois articles. Masque en palette aplatie, à peu près aussi large que long, ne recouvrant pas complètement les pièces buccales, lobe médian entier ou un peu échancré en son milieu, dent mobile grande et forte aussi longue que le lobe qui la porte, pas de soies mentonnières ni de soies latérales. Pattes postérieures n'atteignant pas l'extrémité de l'abdomen. Corps allongé, lancéolé. *Gomphinae.*

II. Antennes de sept articles. Tous les tarses de trois articles.

A. Masque en palette aplatie, allongé, ne recouvrant pas complètement les pièces buccales, lobe médian légèrement incisé au milieu, dent mobile grande et forte, aussi longue que le lobe qui la porte, pas de soies mentonnières ni de soies latérales. Pattes postérieures n'atteignant pas l'extrémité de l'abdomen. Corps allongé. *Aeschninae.*

B Masque en cuiller, recouvrant complètement la face inférieure de la tête, pourvu de soies mentonnières et de soies latérales.

a Lobe médian du masque avec un prolongement médian échancré et bidenté latéralement, bord interne des lobes latéraux à dents grandes et irrégulières, dent mobile assez grande et forte. Pattes postérieures n'atteignant pas l'extrémité de l'abdomen. Corps allongé. *Cordulegasterinae.*

b Lobe médian du masque entier, prolongé en angle obtus, dent mobile courte, étroite, incurvée et aiguë, plus courte que le lobe qui la porte. Pattes postérieures dépassant l'extrémité de l'abdomen.

α. Bord interne des lobes latéraux du masque à dents peu saillantes, beaucoup plus larges que hautes. *Libellulinae.*

β Bord interne des lobes latéraux du masque à dents bien saillantes, aussi hautes ou plus hautes que larges. *Cordulinae.*

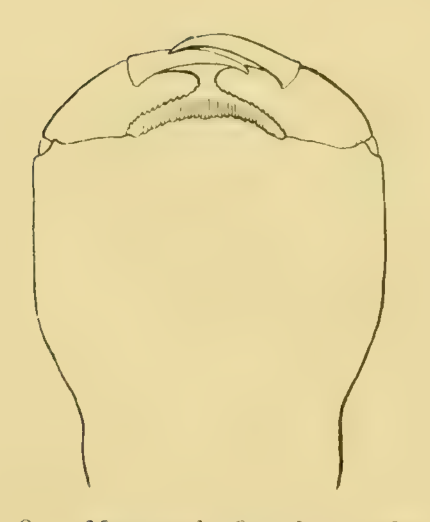
Fam. 1. — GOMPHINAE.

Corps allongé, de trois à cinq fois plus long que large, robuste, lisse ou pubescent, à coloration ordinairement masquée par la boue dont ces nymphes sont revêtues, car elles vivent sur le fond. Tête large, subplane, cordiforme ; yeux grands, arrondis, saillants, situés à peu près vers le milieu des côtés, non prolongés en lobe à leur bord postérieur, ocelles indiqués, bien visibles chez *Gomphus ;* antennes formées de quatre articles, le troisième article le plus long, le quatrième rudimentaire, les deux premiers courts et globuleux ; angles postérieurs obtus, droits

ou arrondis, bord postérieur droit ou plus ou moins échancré. Masque en palette aplatie, ne recouvrant pas complètement les pièces buccales et s'étendant en arrière au delà des pattes antérieures; menton à peu près aussi large que long, à bord antérieur entier et arrondi ou légèrement échancré, garni de poils



Fig. 2. — Larve de *Onychogomphus uncatus* Charp.





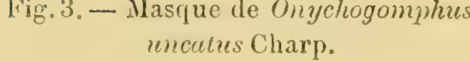


Fig. 3. — Masque de *Onychogomphus uncatus* Charp.

Fig. 4. — Masque de *Gomphus pulchellus* Sel.

courts; lobes latéraux courts, arqués, finement denticulés sur leur bord inférieur, angle inférieur obtusément arrondi ou recourbé en dent aiguë, dent mobile grande, forte, incurvée, aussi longue que le lobe qui la porte.

Prothorax court, plus étroit que la tête; fourreau des ailes

s'étendant jusqu'au cinquième segment abdominal; pattes courtes, fortes, robustes, fouisseuses, les postérieures n'atteignant pas l'extrémité de l'abdomen, fémurs et tibias subégaux sauf aux pattes postérieures où les tibias sont plus courts, tibias épineux à l'extrémité antéro-externe, tarses antérieurs et moyens de deux articles avec l'article basilaire très court, tarses postérieurs de trois articles, le troisième article ayant à peu près le double du deuxième, ongles courts, incurvés, aigus.

Abdomen allongé, lancéolé, plus large et plus court chez *Onychogomphus*, ayant un peu plus de la moitié de la longueur totale du corps, allant en s'élargissant jusqu'au septième segment et de là en décroissant jusqu'à l'extrémité ; pourvu ou non de tubercules sur la ligne médiane dorsale, ayant ou non des épines sur les bords latéraux de l'abdomen ; pyramide anale courte, un peu plus longue ou de même longueur que le dixième segment, les épines inférieures les plus longues, triangulaires et terminées en pointe aiguë, la médiane à peu près de même longueur que les inférieures et triangulaire, les latérales supérieures plus minces et plus courtes que la médiane.

Les Gomphinae sont représentés en Europe par trois genres et huit espèces; on connaît les nymphes de quatre espèces, les nymphes des espèces suivantes n'ont pas encore été décrites : *Diastatomma cecilia* Fourcr. (Europe), *Onychogomphus Genei* Sel. (Sicile), *Gomphus Graslini* Ramb. (France), *Gomphus flavipes* Charp. (Europe) et *Gomphus simillimus* Sel. (Méditerranée).

Tableau analytique des genres de Gomphinae (nymphes) d'Europe :

Masque avec le bord antérieur du lobe médian en arc arrondi, lobe latéral avec l'angle inférieur obtusément arrondi et non recourbé en dent aiguë. Un tubercule épineux au milieu de la surface dorsale des segments abdominaux 2 à 9, ce tubercule recourbé en arrière et ayant environ le tiers de la hauteur du segment qui le porte. Pyramide anale plus longue que le dernier segment. *Onychogomphus.*

Masque avec le bord antérieur du lobe médian légèrement échancré en son milieu, angle inférieur du lobe latéral prolongé en dent aiguë. Pas de tubercule épineux au milieu de la surface dorsale des segments abdominaux 2 à 9. Pyramide anale aussi longue que le dernier segment. *Gomphus.*

Onychogomphus Sel.

Onychogomphus uncatus Charp.

Nymphe : Rousseau, Ann. soc. Ent., Belg., 1908, p. 282.

Longueur : 25 millimètres; largeur : 7 millimètres.

Caractérisée par l'absence d'épine à l'angle inféro-externe des sixième et septième segments abdominaux, les huitième et neuvième en ont une, celle du neuvième segment est plus longue que celle du huitième et plus courte que la hauteur du dixième segment.

Onychogomphus forcipatus L.

Nymphe : Nunney, Sc. Gossip, 1894, p. 102.

Longueur : 25 millimètres, largeur : 7 millimètres.

L'angle inféro-externe des segments abdominaux 6 à 9 est prolongé en épine.

Gomphus Leach.

Gomphus pulchellus Sel.

Nymphe : Rousseau, Ann. Soc. Ent., Belg., 1908, p. 283.

Longueur : 28 millimètres ; largeur : 7 millimètres.

Abdomen convexe, terminé en pointe aiguë; segments 8 à 9 surélevés en carène sur la ligne médiane; angle inféro-externe des segments 7 à 9 épineux.

Gomphus vulgatissimus L.

Nymphe : Roesel, Ins. Belust. II, 1749, p. 20, pl. 7, f. 1. — Hagen, St. Ent. Zeit. xiv, 1853, p. 263. — Brauer, Neur. austr. 1857, p. xv. — Cabot, Ill. Cat. Mus. Comp. Zool., 1872, p. 3, pl. 1, f. 1, b. c. — Nunney, Sc. Gossip, 1894, p. 102, f. 7. — Tümpel, Die Geradfl. 1901, p. 70, pl. xii.

Longueur : 27 millimètres ; largeur : 8 millimètres.

Abdomen plus court et plus large que chez *pulchellus*, plus aplati, non surélevé en carène tranchante sur les segments 8 et 9 et terminé en angle beaucoup plus ouvert ; angle inféro-externe des segments 6 à 9 épineux.

Fam. 2. — AESCHNINAE.

Corps allongé, de quatre à six fois plus long que large, robuste, lisse. Tête large, aplatie, ordinairement quadrangulaire; yeux larges, couvrant les angles antéro-latéraux de la tête, très saillants, prolongés en arrière et en dedans en un lobe triangulaire, la ligne en arrière des yeux est droite, oblique ou incurvée; vertex divisé en deux portions plus ou moins distinctes, la postérieure ordinairement avec l'indication d'ocelles; de chaque côté du vertex et en avant sont insérées les antennes, celles-ci sont courtes, grêles et formées de sept articles; les deux premiers articles sont les plus courts, globuleux, les suivants cylindriques, le troisième article est le plus long, plus long que les deux premiers réunis, le quatrième est court, les cinquième et sixième plus longs que le précédent et subégaux, le septième acuminé au sommet; occiput avec les angles postérieurs aigus ou obtusément arrondis, bord postérieur droit ou plus ou moins échancré. Masque en palette aplatie, recouvrant les pièces buccales à partir de la lèvre supérieure et s'étendant en arrière jusqu'à l'insertion des pattes moyennes, graduellement élargi en avant, le bord antérieur ne dépassant pas toutefois le double de la base comme largeur, légèrement incisé au milieu et avancé en angle obtus, garni de poils courts; pas de soies mentonnières; les lobes latéraux sont dépourvus de soies, courts et étroits, à bord inférieur lisse ou finement denticulé, à bord supérieur droit ou incurvé, à bord interne plus ou moins indiqué, dent mobile forte et grande, incurvée, aussi longue que le lobe qui la porte.

Prothorax petit, convexe, arrondi en arrière, plus ou moins saillant sur les côtés qui présentent un peu au-dessus de l'insertion des pattes antérieures deux prolongements *(saillies supra coxales)* formant entre eux un angle plus ou moins ouvert, la forme et la grandeur de ces prolongements varient suivant les diverses espèces, on trouve des prolongements analogues au-dessus des pattes moyennes et ils sont indiqués au-dessus des pattes postérieures; pattes grêles, les postérieures n'atteignant pas l'extrémité de l'abdomen, fémurs et tibias subégaux, tarses ayant la moitié de la longueur des tibias, de trois articles; l'article basiliaire très court, ongles courts, incurvés, aigus;

fourreau des ailes large atteignant le cinquième segment abdominal.

Abdomen allongé, formant plus de la moitié de la longueur totale du corps, allant en s'élargissant jusqu'au septième segment et de là en décroissant jusqu'à l'extrémité, dépourvu de tubercules ou d'épines sur la ligne médiane dorsale; angle inféro-externe des derniers segments prolongé en épine; pyramide anale aussi longue ou plus longue que les deux derniers segments, les épines inférieures longues et triangulaires, la médiane est ordinairement un peu plus courte, parfois de même longueur, échancrée au sommet; les épines latérales supérieures sont cylindriques et ordinairement plus courtes que les autres; chez la ♀ les valves de la surface ventrale du neuvième segment, atteignent et dépassent parfois le bord postérieur de ce segment.

Les Aeschninae sont représentés en Europe par cinq genres et quinze espèces, on connaît les nymphes de dix espèces; les suivantes n'ont pas encore été décrites : *Anax parthenope* Sel. (Europe), *Aeschna squamata* Müll. (*Borealis* Zett.) (Europe boréale), *A. serrata* Hag. (Kirghises). *A. maxima* Heik. (Finlande).

Tableau analytique des genres d'Aeschninae (nymphes) d'Europe :

A. Angles postérieurs de la tête obtus ou arrondis, angle inféro-externe des segments abdominaux 6 à 9 ou 7 à 9 prolongé en épine.

I. Angle inféro-externe des segments abdominaux 7 à 9 prolongé en épine; masque avec le bord interne du lobe latéral droit et prolongé inférieurement en une dent bien visible. *Anax* (*imperator* Leach).

II. Segments abdominaux 6 à 9 avec une épine latérale.

1. Masque avec le bord interne du lobe latéral droit, non prolongé inférieurement en une dent bien nette. *Aeschna*.

2. Masque avec le bord interne du lobe latéral incurvé jusqu'à l'extrémité inférieure qui présente une dent bien nette.
Brachytron (*hafniense* Müll.).

B. Angles postérieurs de la tête terminés en pointe aiguë; segments abdominaux 5 à 9 avec une épine latérale, les segments 2, 3 et 4 avec un tubercule latéral; masque avec le bord interne du lobe latéral droit et avec une petite dent aiguë à son extrémité inférieure.
Fonscolombia (*Irene* Fonsc.).

ANAX IMPERATOR Leach (*formosus* Lind.).

Nymphe : Muralto, Ephem. Nat. Cur., déc. II, ann. II, 1684, p. 194, fig. (*Phryganeon perlae*). — Drury, Illustr. of Nat. Hist. I, 1770, p. 115, pl. 47

fig. 3. — Evans, Brit. Lib., pl. 1, fig. 20. — Dufour, Ann. Sc. Nat. (3), XVII, 1852, p. 169, pl. 3. fig. 1. (*Aeschna grandis*). — Hagen, St. Ent. Zeit. XIV, 1853, p. 266. — Brauer, Neur. Aust., 1857, p. XVI. — Cabot, Mém. Mus. Comp. Zool. 1881, p. 13, pl. 1, fig. 1. — Nunney, Science Gossip, 1894, p. 129, fig. 9. — Lucas, The Entom. XXX, 1897, p. 277, fig. — Tümpel, Die Geradfl., 1901, p. 71. pl. XII.

Longueur : 48 à 56 millimètres; largeur : 9,5 à 10,5 millimètres.

Coloration jaunâtre ou verdâtre, abdomen avec une bande dorsale longitudinale médiane sombre interrompue vers le haut de chaque segment par une ligne claire, cette bande est bordée de chaque côté par une bande plus claire, côtés de l'abdomen sombres avec les taches linéaires claires peu distinctes.

Tête à peu près aussi large que longue, yeux séparés de l'occiput par une ligne presque droite, occupant la plus grande partie de la tête, ocelles peu distincts, angles postérieurs obtusément arrondis, bord postérieur à peine échancré; masque s'étendant en arrière jusqu'à l'insertion des pattes postérieures, lobe latéral étroit, coupé droit au sommet, l'angle inférieur prolongé en une courte dent, le bord inférieur finement denticulé.

Segments abdominaux 7 à 9 avec une épine étroite et aiguë sur les côtés, celle du neuvième segment aussi longue que la hauteur du dixième segment; pyramide anale très longue, plus longue que les deux derniers segments réunis, l'épine médiane un peu plus courte que les inférieures et les latérales supérieures n'ayant que la moitié de la longueur de la médiane; chez la ♀ l'appareil valvaire s'étend jusqu'aux 2/3 du neuvième segment.

Aeschna Ill.

Tête très large, yeux occupant environ la moitié de la tête. angles postérieurs obtusément arrondis, occiput court, bord postérieur droit ou échancré; masque allongé, s'étendant jusqu'à l'insertion des pattes moyennes, lobe latéral large, coupé droit au sommet, l'angle inférieur simplement droit et non prolongé en une dent bien visible, le bord inférieur finement denticulé. Pattes plus fortes et plus longues que chez *Anax*, tarses un peu plus courts. Abdomen moins allongé que chez les autres *Aeschninae*, une épine sur les côtés des segments abdominaux 6 à 9; pyramide anale avec l'épine médiane un peu plus

courte que les inférieures et plus longue que les latérales supérieures.

N'ayant pas eu l'occasion d'avoir en ma possession des exemplaires des nymphes de toutes les espèces d'*Aeschna*, je ne puis donner ici qu'un tableau provisoire des espèces.

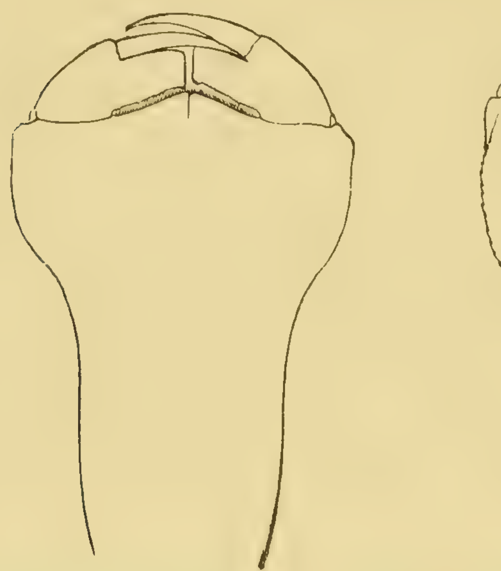
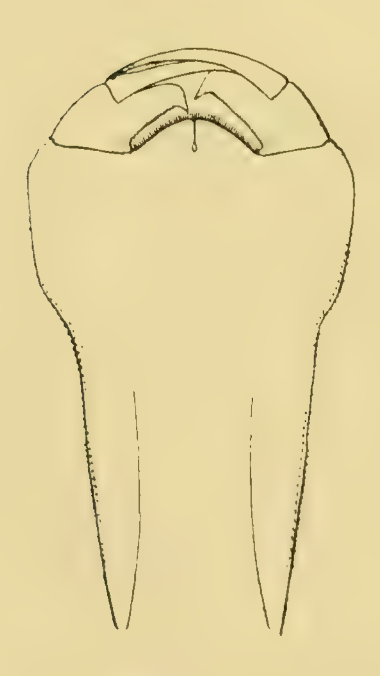
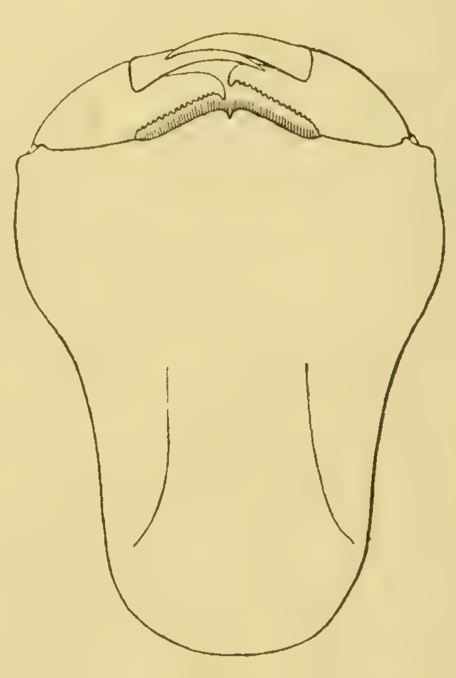


Fig. 5. — Masque de *Aeschna juncea* L.

Fig. 6. — Masque de *Fonscolombia Irene* Fonsc.





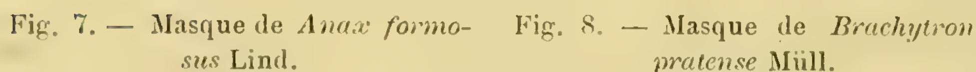


Fig. 7. — Masque de *Anax formosus* Lind.

Fig. 8. — Masque de *Brachytron pratense* Müll.

Tableau analytique des nymphes des Aeschna d'Europe :

I. Nymphes adultes ayant une taille au-dessus de 40 millimètres.
A. Saillies supra coxales subégales.
1. Saillies supra coxales obtuses à l'extrémité. *A. cyanea* et *A. viridis.*
2. Saillies supra coxales aiguës à l'extrémité. *A grandis.*
B. Saillies supra coxales inégales, l'antérieure beaucoup plus petite que la postérieure. *A. isosceles* et *A. juncea.*
II. Nymphes adultes ayant une taille ne dépassant pas 35 millimètres. — Saillies supra coxales subégales et obtuses ou arrondies à l'extrémité. *A. affinis* et *A. coluberculus.*

Aeschna cyanea Müll.

Nymphe: Réaumur, Mém. VI, 1742, pl. 39, fig. 8, pl. 40. — ? Donovan, Nat. Hist. Brit. Ins. II, 1793, pl. 44. — ? Frisch, Beschr. Ins. Deutschl., VIII, 1830. — Swammerdam, Bibl. Nat., 1837. pl. 12, fig. 4. — ? Dufour, Ann. Sc. Nat. (3) XVIII, 1852, p. 69, pl. 3 fig. 5. — Hagen, St. Ent. Zeit. XIV, 1853, p. 257. — Brauer, Neur. Austr. 1857, p. XVI. — Cabot, Mém. Mus. Comp. Zool. 1881, p. 20, pl. 4, fig. 3. — Nunney, Sc. Gossip. 1894, p. 130, fig. 13. — Tümpel, Die Geradfl. 1901, p. 71. pl. 12.

Longueur : 40 à 48 millimètres ; largeur : 8 à 9 millimètres.

Coloration variant entre le vert grisâtre et le jaune grisâtre; tête brun jaunâtre, plus claire au milieu du vertex, au bord des yeux et des deux côtés de l'occiput; pattes claires, annelées d'obscur ainsi que les antennes; abdomen parsemé de petites taches noires avec une bande sombre sur la ligne médiane dorsale; cette bande divisée en deux par une fine bande longitudinale plus claire formée de taches triangulaires allongées à pointe tournée en bas, des deux côtés de la bande sombre médiane une bande plus claire et à peu près de la même largeur.

Tête rétrécie en arrière, occiput rugueux, échancré en arrière, à côtés obliques, à angles postérieurs arrondis et saillants, prolongements oculaires séparés de l'occiput par une ligne courbe, masque étroit en arrière.

Saillies supra coxales courtes, subégales et obtuses, formant entre elles un angle droit.

Pyramide anale aussi longue que les deux derniers segments réunis, les épines inférieures les plus longues, deux fois plus longues que les latérales supérieures, la médiane un peu plus courte que les inférieures; chez la ♀ les stylets valvaires dépassent un peu le neuvième segment.

Aeschna grandis L.

Nymphe : ? Frisch, Beschr. Ins. Deutschl. VIII. 1730. — Roesel, Insectenbelust. II, 1749, p. 20, pl. 3, fig. 1-9, pl. 4, fig. 10-12. — De Geer. Mém.

II. 1771, pl. 19, fig. 12-19. — Harris, Expos. of Engl. Ins. 1772, pl. 12, fig. 3. — ? Donovan, Nat. Hist. of Brit. Ins., II, 1793, pl. 44. — ?Hagen, St. Ent. Zeit., XIV, 1853, p. 268.— Brauer, Neur. Austr. 1857, p. XVI.— Poljetajewa, Hor. Ent. Ross., XI, 1879, p. 15. — Cabot, Mém. Mus. Comp. Zool., 1881, p. 19, pl. II, f. 2. — Nunney, Sc. Gossip. 1894, p. 129, fig. 14. — Tümpel, Die Geradfl. 1901, p. 71, pl. XII.

Longueur : 43 à 44 millimètres ; largeur : 8,5 à 9 millimètres.

Coloration très variable, jaune brunâtre, verdâtre ou noirâtre, trois petites taches arrondies, une plus grande en avant, les deux autres plus petites en arrière sur le front, jaunâtres, une bande blanc jaunâtre commençant sur la tête en arrière des yeux et occupant le côté de la tête et du prothorax et en travers du mésothorax ; abdomen avec une série de taches noires ou assombries sur la ligne médiane dorsale formant une bande interrompue, cette bande elle-même divisée longitudinalement par une ligne claire ; pattes jaunâtres ou rouge brunâtre, parfois brun noirâtre et alors fémurs avec deux anneaux plus pâles.

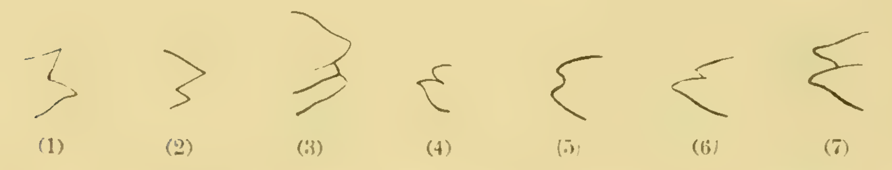


Fig. 9. — Saillies supra coxales de *Aeschna grandis* L. (1), *juncea* L. (2), *cyanea* Müll. (3), *mixta* Lat. (4), *affinis* Lind. (5), *rufescens* Lind. (6), *viridis* Ev. (7).

Tête échancrée à son bord postérieur, à côtés plus obliques en arrière des yeux que chez *cyanea*, à angles postérieurs arrondis et saillants ; prolongements des yeux séparés de l'occiput par une ligne fortement incurvée ; masque plus large en arrière que chez *cyanea*.

Saillies supracoxales courtes, égales, aiguës, un peu incurvées en dehors au sommet et formant entre elles un angle droit.

Pyramide anale aussi longue que les deux derniers segments abdominaux, les épines inférieures les plus longues, triangulaires et terminées en pointe aiguë et incurvée en dedans, les latérales supérieures coniques et terminées brusquement en pointe aiguë et incurvée, la médiane échancrée au sommet et deux fois plus longue que les latérales supérieures, stylets valvaires n'atteignant pas le bord postérieur du neuvième segment.

AESCHNA ISOSCELES Müll. (*rufescens* Lind.)

Nymphe : ? Réaumur, Mém. VI, 1742. pl. 35, f. 3. — ? Dufour, Ann. Sc. Nat. (3), XVII, 1852, p. 69, pl. 3, f. 3. — Hagen, St. Ent. Zeit. XIV. 1853. p. 267. — Brauer, Neur. Austr. 1857, p. XVI. — Cabot, Mém. Mus. Comp. Zool. 1881, p. 18, pl. V, f. 4. — Nunney, Sc. Gossip. 1894, p. 130. — Tümpel, Die Geradfl., 1901, p. 71.

Longueur : 40 à 44 millimètres; largeur : 8.5 millimètres.

Coloration ordinairement d'un brun foncé presque noir, avec une tache claire sur le front, l'occiput et une partie du prothorax plus clairs, deux anneaux clairs sur les fémurs; abdomen avec une bande médiane longitudinale plus claire.

Tête légèrement échancrée à son bord postérieur, à côtés obliques en arrière des yeux, angles postérieurs obtusément arrondis et moins saillants que chez les deux espèces précédentes, yeux plus prolongés en arrière et en dedans, de façon que la ligne de séparation avec l'occiput est presque à droite; masque plus large en arrière que chez *cyanea*.

Saillies supracoxales courtes, l'antérieure de moitié plus petite que la postérieure, obtuses au sommet et formant entre elles un angle aigu. Pyramide anale un peu plus longue que les deux derniers segments réunis, les épines inférieures les plus longues, un peu plus longues que la médiane, les latérales supérieures ayant un peu plus de la moitié de la longueur de la médiane. Stylets valvaires de la ♀ atteignant le bord postérieur du neuvième segment,

AESCHNA JUNCEA. L.

Nymphe : Poljetajewa, Hor. Ent. Ross. II, 1879, p. 15.— Cabot, Mém. Mus. Comp. Zool., 1881, p. 21, pl. IV, f. 1. — Nunney, Sc. Gossip, 1894, p 131, f. 12. — Tümpel, Die Geradfl., 1901, p. 71.

Je n'ai pas vu la nymphe de cette espèce; d'après CABOT, elle est très semblable à celle de *cyanea*, un peu plus courte (longueur : 44 mm.; largeur : 8 mm.), les saillies supracoxales sont inégales, l'antérieure est moins large et plus petite, l'angle postérieur de l'occiput est plus arrondi que chez *grandis* et les épines anales latérales sont plus grêles et plus pointues.

AESCHNA VIRIDIS Eversm.

Nymphe : Poljetajewa, Hor. Ent. Ross., XI, 1879, p. 15. — Cabot, Mém. Mus. Comp. Zool., 1881, p. 21, pl. V, f. 5.— Tümpel, Die Geradfl., 1901, p. 71.

Je n'ai pas vu la nymphe de cette espèce; d'après POLJETAJEWA,

elle ressemble beaucoup à celle de *juncea*, mais les épines latérales de l'abdomen sont aussi bien développées que chez *grandis*. D'après Cabot, elle est plus grêle que la nymphe de *isosceles*, la tête est plus étroite en arrière, les angles postérieurs sont plus arrondis, les côtés ne sont pas aussi droits et le masque est un peu plus court et plus large. Les saillies supracoxales sont subégales, obtuses, formant entre elles un angle droit. L'abdomen est plus grêle, l'épine anale médiane est plus courte et plus échancrée, les latérales supérieures n'ont que la moitié de la longueur de la médiane.

Aeschna affinis Lind.

Nymphe : ? **Réaumur, Mém. VI, 1742, pl. 35, f. 5, pl. 36, f. 3 et 4. — Hagen, St. Ent. Zeit., XIV, 1853, p. 267. — Brauer. Neur. Austr. 1857, p. XVI. — Cabot, Mém. Mus. Comp. Zool., 1881, p. 22, pl. V. f. 3. — Tümpel, Die Geradfl., 1901, p. 71, pl. XII.**

Longueur : 33 à 35 millimètres ; largeur : 7 à 7,5 millimètres.

Coloration jaune brunâtre, abdomen avec une étroite bande claire sur la ligne longitudinale médiane dorsale, bordée de chaque côté par une bande noirâtre un peu plus large, vers le bout de chaque segment, cette bande se prolonge en bas et en dehors sous forme d'un trait plus sombre que la bande elle-même, côtés de l'abdomen plus obscurs et avec trois points noirs et deux taches claires sur chaque segment.

Yeux assez longuement prolongés en arrière et en dedans, ligne séparant le vertex de l'occiput, droite ; bord postérieur de la tête à peine échancré, presque droit, côtés en arrière des yeux très obliques, angles postérieurs obtus ; masque plus court et plus élargi en arrière que chez *cyanea*.

Saillies supracoxales courtes, petites, subégales, très obtuses, presque arrondies à l'extrémité et formant entre elles un angle droit. Abdomen plus court et plus grêle que dans les autres espèces. Pyramide anale aussi longue que les deux derniers segments réunis, les épines inférieures les plus longues, la médiane du double de longueur des latérales supérieures ; stylets valvaires de la ♀ dépassant le bord postérieur du neuvième segment.

Aeschna coluberculus Hair. (*mixta* Lat.)

Nymphe : ? **Réaumur, Mém. VI, 1742, pl. 35, f. 5, pl. 36, f. 3 et 4. — Cabot, Mém. Mus. Comp. Zool. 1881, p. 21, pl. V, f. 2. — Nunney, Sc. Gossip, 1894, p. 129. — Tümpel, Die Geradfl., 1901, p. 71, pl. XII.**

Longueur : 33 à 35 millimètres; largeur : 7 à 7,5 millimètres.

Coloration variable, souvent jaune brunâtre, quatre taches jaune blanchâtre allongées de chaque côté du vertex et une tache semblable au milieu, deux taches de même couleur de chaque côté de l'occiput, l'une en dehors immédiatement en arrière des yeux, l'autre en dedans vers le bord postérieur; abdomen avec une large bande plus claire sur la ligne longitudinale médiane dorsale avec au milieu de cette bande sur chaque segment et vers le bord antérieur une ligne blanchâtre avec deux ou trois taches noirâtres de chaque côté, chaque segment porte en outre une petite tache noire en forme de point sur les côtés.

Yeux assez longuement prolongés en arrière et en dedans, vertex séparé de l'occiput par une ligne presque droite, côtés obliques, angles postérieurs obtusément arrondis; masque allongé et étroit.

Saillies supra coxales courtes, subégales, l'antérieure un peu plus étroite. obtuse, formant entre elles un angle presque droit. Pyramide anale aussi longue que les deux derniers segments réunis, les épines inférieures les plus longues, la médiane presque deux fois plus longue que les latérales supérieures. Valves de la ♀ s'étendant un peu au delà du bord postérieur du neuvième segment.

Brachytron Evans.

Une seule espèce en Europe, dont la nymphe est connue.

BRACHYTRON HAFNIENSE Müll. (*pratense* Müll.).

Nymphe : **Hagen, St. Ent. Zeit., XVI, 1853, p. 268. — Brauer, Neur. Austr. 1857, p. XVI. — Cabot, Mém, Mus. Comp. Zool., 1881, p. 27, pl. V, f. 1. — Nunney, Sc. Gossip, 1894, p. 129. f. 10. — Tümpel, Die geradfl., 1901, p. 71, pl. XII.**

Longueur : 38 à 42 millimètres; largeur : 7 millimètres environ.

Tête plus petite que chez les autres Aeschninae, convexe, yeux plus petits, séparés de l'occiput par une ligne fortement incurvée; occiput un peu plus long que chez les autres Aeschninae, angles postérieurs arrondis et saillants, bord postérieur échancré; masque moins allongé que chez les autres Aeschninae, s'étendant jusqu'à l'insertion des pattes moyennes, lobe médian moins graduellement élargi en avant, avec le bord antérieur

prolongé en angle obtus et échancré au milieu, lobes latéraux courts, arrondis en dedans, terminés inférieurement en une dent courte et obtuse, bord inférieur denticulé.

Prothorax petit, un peu plus large que le bord postérieur de l'occiput et à peu près de même hauteur que ce dernier; pattes plus courtes que chez les autres Aeschninae.

Abdomen long et grêle, angle inféro-externe des segments 6 à 9 prolongé en une épine courte et aiguë, celle du neuvième segment n'ayant guère que la moitié de la hauteur du dixième segment; épine anale supérieure à peu près aussi longue que les inférieures et coupée droite à l'extrémité, un peu plus longue que le dixième segment, les latérales supérieures un peu plus courtes que la médiane.

Fonscolombia Sel.

Une seule espèce européenne connue :

Fonscolombia irene Fonsc.

Nymphe : Rousseau, Soc. Ann. Ent. Belg., 1908, p. 284.

Longueur : 40 millimètres; largeur : 8 millimètres.

Tête près de deux fois plus large que longue, avec des angles postérieurs non obtusément arrondis comme chez *Anax* et

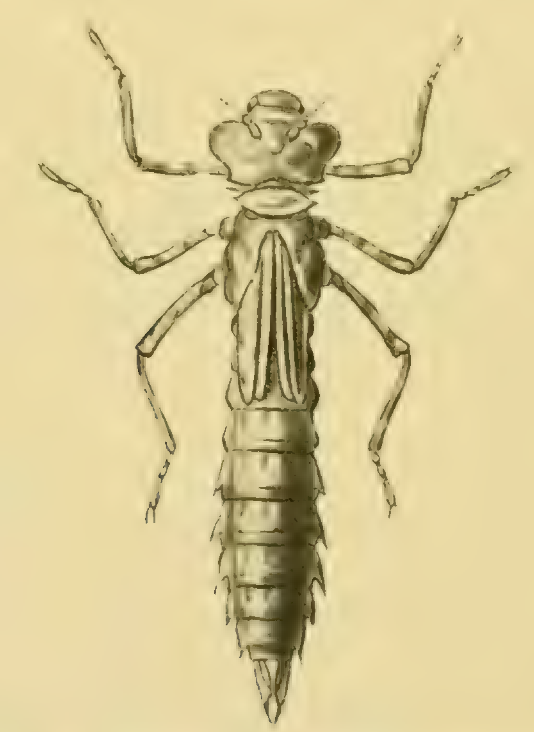


Fig. 10. — Larve de *Fonscolombia Irene* Fonsc.

Aeschna, mais en angle saillant formant presque une dent; yeux moins volumineux que chez *Aeschna*; masque allongé, plus de deux fois plus long que large, s'étendant jusqu'à l'insertion des pattes intermédiaires, élargi en avant, lobe médian fortement sillonné en son milieu, bord antérieur en arc arrondi, garni de poils et légèrement échancré en son milieu, partie interne des lobes latéraux en quadrilatère allongé, l'angle inférieur prolongé en une courte dent obtuse, le bord inférieur denticulé; pattes longues, plutôt grêles.

Abdomen long et assez étroit, à côtés subparallèles. le milieu des bords latéraux est pourvu d'un tubercule arrondi sur les segments 2 et 3 et d'une épine sur les segments 4 à 9, celle des huitième et neuvième segment aussi longues que le dixième segment; épine anale supérieure médiane plus longue que les latérales supérieures, les épines anales inférieures sont beaucoup plus longues que les précédentes.

Cette nymphe se distingue facilement des nymphes des autres Aeschnides par l'angle postérieur de la tête qui est subdenté et par la présence d'épines latérales et de tubercules sur les segments 2 à 9.

Fam. 3. — CORDULEGASTERINAE.

Corps allongé, de cinq à six fois plus long que large, robuste, pubescent, à coloration masquée par la vase dont ces nymphes sont couvertes, car elles vivent sur le fond. Tête courte, très large, environ deux fois plus large que longue, plus ou moins quadrangulaire; yeux petits, arrondis, coniques, proéminents, placés vers les angles antéro-latéraux, ocelles bien visibles, surtout pour les latéraux; antennes petites et grêles, formées de sept articles, les deux premiers courts, épais, les suivants cylindriques, le troisième le plus long, ayant un peu plus des deux premiers réunis, les quatrième, cinquième et sixième subégaux, le septième acuminé, insérées en avant des yeux; bord postérieur droit ou peu échancré, côtés à peine obliques, presque droits, angles postérieurs arrondis; la tête se prolonge entre les antennes, en un lobe aplati, semi-circulaire, frangé de longs poils. Masque fort et robuste, en cuiller, recouvrant complètement la face inférieure de la tête et s'étendant en arrière un peu au delà des pattes moyennes, très fortement élargi en avant (le bord

antérieur du menton a plus du double du bord postérieur), le bord antérieur du lobe médian est prolongé au milieu et ce prolongement est bidenté latéralement; lobes latéraux larges, triangulaires, à bord interne avec de longues dents inégales et légèrement incurvées en dedans, dent mobile courte, aiguë et grêle; il y a cinq soies mentonnières et cinq soies latérales.

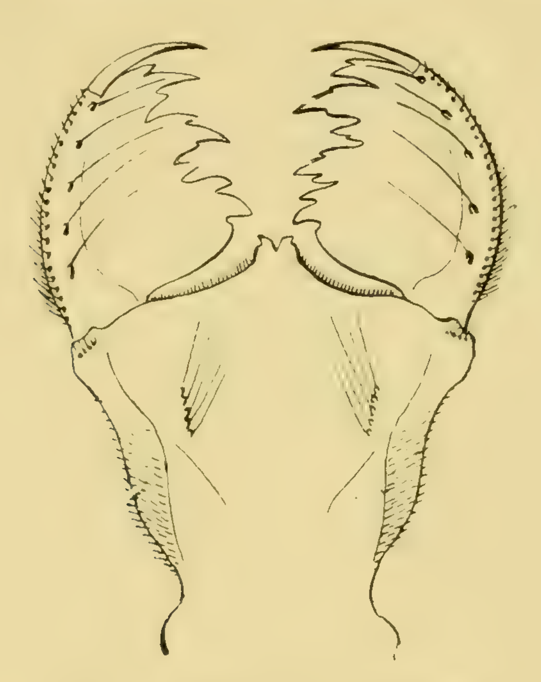


Fig. 11. — Masque de *Cordulegaster*.

Prothorax à peu près aussi large que la tête, fourreau des ailes atteignant le cinquième segment abdominal; pattes robustes, fouisseuses, les postérieures n'atteignant pas l'extrémité de l'abdomen, tibias ayant à peu près la longueur des fémurs, épineux en dessous vers l'extrémité, fortement ciliés au-dessus et en dessous, tarses plus de la moitié aussi larges que les tibias, de trois articles dont le premier est très court, le troisième le plus long ; ongles incurvés aigus.

Abdomen allongé, formant plus de la moitié de la longueur totale du corps, allant en s'élargissant jusqu'au septième segment et de là en décroissant graduellement jusqu'à l'extrémité, dépourvu de tubercules ou d'épines sur la ligne médiane dorsale, avec ou sans épines sur les côtés, pubescent au bord inférieur de chaque segment; pyramide anale, plus longue que le dernier segment, mais pas aussi longue que les deux derniers segments réunis, épines inférieures triangulaires, terminées en pointe aiguë incurvée en arrière, la médiane conformée de même et à

peu près de même longueur que les inférieures ou plus courte, les latérales supérieures courtes, coniques, terminées en pointe aiguë et ayant à peu près le tiers de la longueur des inférieures; chez la ♀, les valves de la surface ventrale du neuvième segment ne dépassant pas le bord postérieur de ce segment.

Les Cordulegasterinae sont représentés en Europe par un genre et deux espèces dont les nymphes sont connues.

Cordulegaster Leach.

Cordulegaster annulatus Latr.

Nymphe : Scopoli, Faun. Carn. 1763, p. 259 *(Aeschna grandis)*. — Cabot, Ill. Cat. Mus. Comp. Zool., 1872, p. 14, pl. III. f. 3. — Nunney, Sc. Gossip, 1894, p. 102, f. 8. — Tümpel, Die Geradfl., 1901 p. 70.

Longueur : 30 millimètres; largeur : 8 millimètres.

Abdomen avec une épine étroite et aiguë à l'angle inféro-externe des huitième et neuvième segments. Pyramide anale avec l'épine médiane à peu près de même longueur que les inférieures.

Cordulegaster bidentatus Sel.

Nymphe : Hagen, St. Ent. Zeit., XVI, 1853, p. 265. — Brauer, Meur. Austr. 1857, p. XV. — Cabot, Ill. Cat. Mus. Comp. Zool., 1872, p. XIV, pl. III. f. 1, a. b c. d. — Tümpel, Die Geradfl., 1901, p. 70, pl. XII.

Taille plus grande, longueur : 43 millimètres, largeur : 10 millimètres; huitième et neuvième segments abdominaux non épineux latéralement; pyramide anale avec l'épine médiane n'ayant que la moitié de la longueur des inférieures.

Fam. 4. — CORDULINAE.

Corps court, élargi, environ trois fois plus long que large, assez robuste, lisse ou pubescent. Tête élargie, séparée en deux portions triangulaires subégales par une saillie transversale surélevée entre les yeux, ceux-ci petits, globuleux, saillants, situés à peu près au milieu des côtés, non prolongés en arrière et en dedans en lobe, ocelles plus ou moins indiqués; antennes plus longues que dans les familles précédentes, grêles, insérées en avant et en dedans des yeux, formées de sept articles, les deux

premiers courts, épaissis, le deuxième un peu plus long que le premier, les suivants cylindriques, le troisième le plus long, le quatrième plus court, les cinquième et sixième subégaux, le septième acuminé au sommet ; occiput avec les angles postérieurs obtus ou arrondis, bord postérieur droit ou plus ou moins échancré. Masque en cuiller, recouvrant complètement les pièces buccales et s'étendant en arrière jusqu'à l'insertion des pattes moyennes, graduellement élargi en avant, le bord antérieur ayant plus du double de la largeur de la base, prolongé en angle obtus, finement dentelé ou lisse, pourvu de poils courts et raides; des soies mentonnières en nombre variable; lobes latéraux larges et triangulaires, des soies latérales en nombre variable et ordinairement en dehors de celles-ci une série de soies accessoires plus nombreuses et plus petites, dent mobile courte, beaucoup plus courte que le lobe qui la porte, étroite et aiguë, bord interne pourvu de sept à neuf denticulations bien saillantes, aussi hautes ou plus hautes que larges, caractère qui les différencie des *Libellulinae*, chaque denticulation est munie d'un faisceau de trois à quatre poils courts et raides; bord inférieur finement denticulé ou non et muni de poils courts et raides.

Prothorax moins large que la tête; pattes grêles et longues, les postérieures dépassant considérablement l'extrémité de l'abdomen, fémurs plus longs que les tibias, tarses n'ayant pas la moitié de la longueur des tibias, de trois articles, l'article basilaire court, ongles courts, incurvés, aigus.

Abdomen formant un peu plus de la moitié de la longueur totale du corps, allant en s'élargissant jusqu'au septième segment et de là en décroissant jusqu'à l'extrémité, pourvu de tubercules épineux sur la ligne médiane dorsale; angle inféro-externe des segments 8 et 9 prolongé en une épine plus ou moins longue; pyramide anale aussi longue ou moins longue que les deux derniers segments, l'épine médiane est ordinairement un peu plus courte que les inférieures et plus longue que les latérales supérieures.

Les Cordulinae sont représentés en Europe par cinq genres et huit espèces, les nymphes de *Somatochlora alpestris* Sel. (Europe), *Som. arctica* Zett. (Europe) et *Macromia splendida* Pictet (Sud de la France) sont encore inconnues. Cabot dit que les larves de *Macromia* se reconnaissent immédiatement de toutes les autres larves d'Odonates par la présence sur le devant de la tête d'une corne en forme de pyramide ; peut-être ce

caractère qui se trouve dans les larves des *Macromia* américaines existe-t-il aussi chez la larve de notre espèce européenne?

Tableau analytique des genres de Cordulinae (nymphes) d'Europe :

A. Deux tubercules épineux pubescents en arrière et en dedans des yeux sur l'occiput; soies mentonnières au nombre de six, épines latérales de l'abdomen longues et étroites. Un tubercule épineux bien net sur le milieu de la surface dorsale du neuvième segment abdominal.
Epitheca (bimaculata Charp.).

B. Pas d'épines en arrière des yeux sur l'occiput; soies mentonnières au nombre de 10 à 15. Epines latérales de l'abdomen courtes.

I. Neuvième segment abdominal avec un tubercule épineux à peine indiqué, au milieu de la surface dorsale.

1. Masque avec le bord interne du lobe médian pourvu de neuf dents. Soies latérales au nombre de huit. *Cordulia* (*aenea L.*).

2. Masque avec le bord interne du lobe médian pourvu de sept dents. Soies latérales au nombre de sept. *Oxygastra* (*Curtisi* Dale).

II. Neuvième segment abdominal pourvu d'un tubercule épineux médian dorsal allongé, masque avec le bord interne du lobe médian pourvu de neuf dents. Soies latérales au nombre de sept. *Somatochlora.*

Epitheca Burm.

Une seule espèce européenne, dont la nymphe est connue.

Epitheca bimaculata Charp.

Nymphe : Frisch, Beschr. Ins. Deutschl. VIII, 1730, p. 20, pl. IX.—Hagen, St. Ent. Zeit., XIV, 1853, p. 263. — Brauer, Neur. Austr., 1857, p. XV. — Cabot, Mém. Mus. Comp. Zool., 1890, p. 23, pl. III. f. 2. — Tümpel, Die Geradfl., 1901, p. 69. pl. XII.

Longueur : 31 millimètres; largeur : 11 millimètres.

Vertex séparé de l'occiput par une ligne incurvée; deux tubercules saillants, coniques, pubescents, terminés en pointe aiguë et situés sur l'occiput en arrière et en dedans des yeux; bord postérieur échancré; masque assez court avec six longues soies mentonnières, lobe latéral avec le bord interne pourvu de neuf denticulations, soies latérales au nombre de sept. Abdomen plus de deux fois plus long que large, avec l'angle inféro-externe des huitième et neuvième segments prolongé en épine, celle du huitième segment plus longue que la hauteur du dixième segment, celle du neuvième longue et incurvée, plus longue que les épines anales; segments 3 à 9 pourvus sur la ligne médiane dorsale

d'un tubercule épineux incurvé en arrière, ceux des segments 3 à 6 terminés en pointe aiguë, les cinquième et sixième les plus longs, ceux des segments 7 à 9 en pointe obtuse ; pyramide anale à peu près aussi longue que la hauteur des deux derniers segments, l'épine médiane large et triangulaire, de

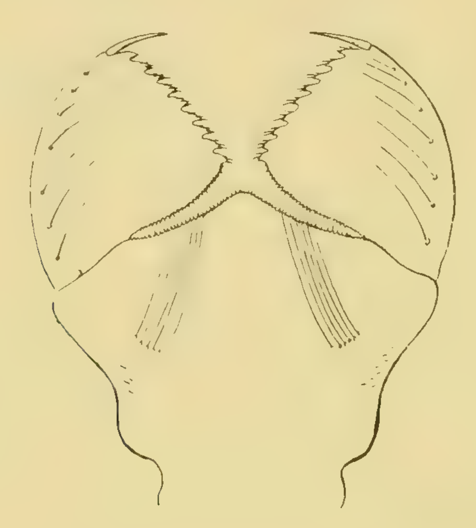


Fig. 12. — Masque de *Epitheca bimaculata* Charp.

moitié plus courte que les inférieures, les latérales supérieures un peu plus courtes que la médiane.

Cordulia Leach.

Une seule espèce européenne dont la nymphe est connue.

CORDULIA AENEA L.

Nymphe : **Roesel, Ins. Belust. II, 1749, p. 20, pl. 5, f. 1. — De Geer, Mém. II. 1771, p. 36, pl. 19. f. 1-3. — Hagen, St. Ent. Zeit., XIV, 1853, p. 263. — Brauer, Neur. Austr., 1857, p. XV. — Cabot, Mém. Mus. Comp. Zool., 1890, p. 23, pl. V, f. 5. — Nunney, Sc. Gossip, 1894, p. 101, f. 6. — Tümpel, Die Geradfl., 1901, p. 70, pl. XII.**

Longueur : 23 millimètres ; largeur : 7 millimètres.

Vertex séparé de l'occiput par une ligne droite, occiput dépourvu de tubercules épineux en arrière des yeux ; bord postérieur presque droit ; masque un peu plus long que large, soies mentonnières au nombre de onze à quinze, les internes les plus courtes, lobe latéral avec le bord interne pourvu de neuf denticulations, soies latérales au nombre de huit. Abdomen très élargi, environ deux fois plus long que large, aplati ; angle

inféro-externe des huitième et neuvième segments prolongé en épine, celles-ci courtes, subégales, guère plus longues que la hauteur du dixième segment abdominal; segments 3 à 9 pourvus sur la ligne médiane dorsale d'un tubercule épineux incliné en

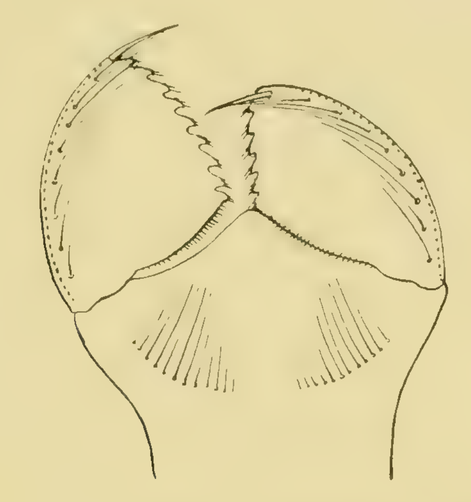


Fig. 13. — Masque de *Cordulia aenea* L.

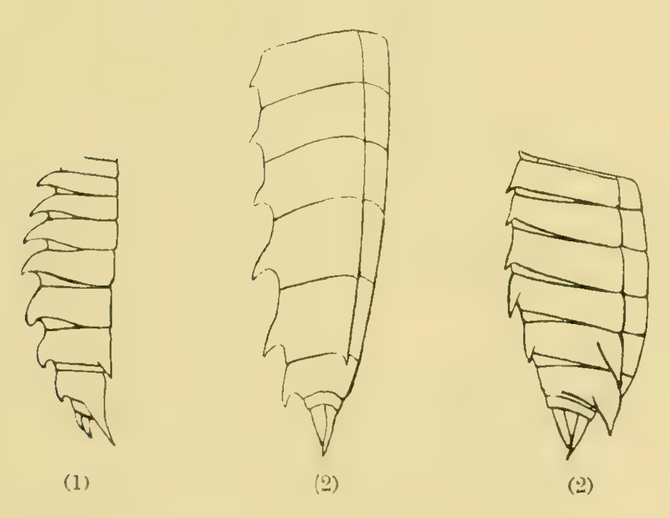


Fig. 14. — Abdomen vu latéralement chez *Epitheca bimaculata* Charp. (1), *Cordulia aenea* L. (2), *Somatochlora metallica* Lind. (3).

arrière et assez court, aigus, ceux des septième et huitième plus longs que les autres, celui du neuvième à peine marqué; pyramide anale à peu près aussi longue que les deux derniers segments, l'épine médiane assez large et triangulaire, plus courte que les inférieures et un peu plus longue que les latérales supérieures.

Somatochlora Sel.

Somatochlora metallica Lind.

Nymphe : Hagen, St. Ent. Zeit., XIV, 1853, p. 263.— Brauer, Neur. Austr., 1857, p. XV. — Cabot, Mém. Mus. Comp. Zool., 1890, p. 30, pl. V, f. 4. — Nunney, Sc. Gossip, 1894, p. 101, f. 5. — Tümpel, Die Geradfl., 1901, p. 69.

Longueur : 24 millimètres; largeur : 9 millimètres.

Vertex séparé de l'occiput par une ligne courbe. occiput rugueux ayant au milieu deux petits tubercules coniques, bord postérieur presque droit ; masque assez court, soies mentonnières au nombre de dix à douze, ordinairement onze, les internes les plus

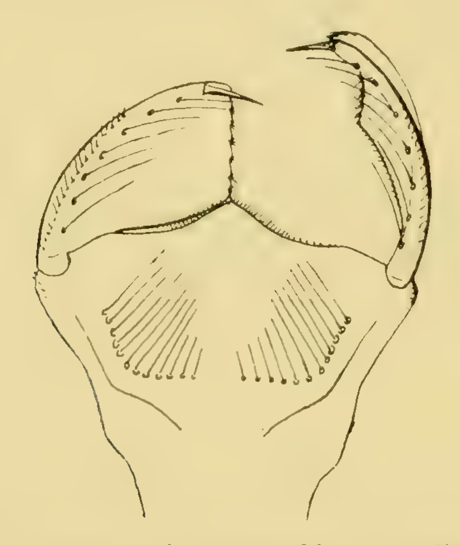


Fig. 15. — Masque de *Somatochlora metallica* Lind.

courtes, lobe latéral avec le bord interne pourvu de neuf denticulations, soies latérales au nombre de sept. Abdomen oblong, deux fois plus long que large; angle inféro externe des huitième et neuvième segments prolongé en épine, celle du neuvième segment longue, beaucoup plus longue que la hauteur du dixième segment, segments 3 et 9 pourvus d'une épine sur la ligne médiane dorsale, cette épine aiguë et incurvée en arrière, celles des segments 7 à 9 les plus longues; pyramide anale plus courte que les deux derniers segments, l'épine médiane aussi longue que les inférieures et un peu plus longue que les latérales supérieures.

Somatochlora flavomaculata Lind.

Nymphe : Cabot, Mém. Mus. Comp. Zool., 1890, p. 32, pl. VI, f. 3. — Tümpel, Die Geradfl., 1901, p. 70.

Je n'ai pas vu d'exemplaire de cette nymphe; d'après Cabot, elle se différencierait de celle de *S. metallica* par les caractères suivants :

Plus petite et plus grêle, la partie postérieure de la tête sans tubercules, vertex plus bombé, deuxième article des antennes plus long; prothorax anguleux sur les côtés, fourreau des ailes atteignant la moitié du septième segment abdominal, pattes plus minces, les fémurs postérieurs atteignant le huitième segment abdominal, premier article des tarses postérieurs d'un tiers plus court que le deuxième, angle inféro-externe des huitième et neuvième segments abdominaux prolongé en épine, celle du huitième très courte, celle du neuvième longue, plus longue que le dixième segment; tubercules épineux de la ligne médiane dorsale des segments 6 à 9 aigus, de plus en plus longs, le dernier plus long que le dixième segment; pyramide anale aussi longue que les deux derniers segments, l'épine médiane un peu plus courte que les inférieures, les latérales supérieures de même longueur que la médiane.

Oxygastra Sel.

Oxygastra Curtisi Dale.

Nymphe : **Lucas, The Entom., 1902, p. 34, pl. I.**

Longueur : 22 millimètres; largeur : 6 millimètres.

Corps subcylindrique, pubescent sur les pattes, le bord antérieur de la tête, les côtés et le bord inférieur des segments abdominaux. Vertex séparé de l'occiput par une ligne incurvée, occi-



Fig. 16 — Masque d'*Oxygastra Curtisi* Dale.

put avec deux petits tubercules coniques; bord postérieur presque droit; masque assez allongé avec douze soies mentonnières, lobe latéral avec le bord interne pourvu de sept denticulations, soies latérales au nombre de sept. Abdomen un peu plus de deux fois plus long que large, angle inféro externe des segments abdominaux 8 et 9 prolongé en une épine courte et aiguë, celle du neuvième segment plus longue que celle du huitième et aussi longue que la hauteur du dixième segment; segments 3 à 9 avec un tubercule épineux sur la ligne médiane dorsale, ce tubercule incliné en arrière, ceux des segments 5 à 7 les plus longs, celui du neuvième à peine indiqué; pyramide anale aussi longue que les deux derniers segments, l'épine médiane plus courte que les inférieures et à peine plus longue que les latérales supérieures.

Fam. 5 — LIBELLULINAE.

Corps peu allongé, environ trois fois plus long que large, plus ou moins robuste, lisse ou pubescent, de coloration variable. Tête plus ou moins large, yeux petits, globuleux, saillants, non prolongés en arrière et en dedans du lobe, ocelles plus ou moins indiqués, antennes assez longues, grêles, insérées en avant et en dedans des yeux, formées de sept articles, les deux premiers courts, épaissis, le deuxième un peu plus long que le premier, les suivants cylindriques, le troisième le plus long, le quatrième plus court, les cinquième et sixième subégaux, le septième acuminé au sommet; occiput avec les angles postérieurs droits, obtus ou arrondis, côtés plus ou moins obliques, bord postérieur droit ou plus ou moins échancré. Masque en cuiller recouvrant complètement les pièces buccales et s'étendant ordinairement en arrière jusqu'à l'insertion des pattes moyennes, graduellement élargi en avant, le bord antérieur ayant plus du double de la largeur de la base, avancé en arc arrondi ou en angle obtus, largement denticulé ou non, pourvu de poils courts et raides; des soies mentonnières en nombre variable; lobes latéraux larges et triangulaires, des soies latérales en nombre variable et parfois des petites soies latérales accessoires, dent mobile courte, plus courte que le lobe qui la porte, étroite et aiguë, bord interne à denticulations larges, beaucoup plus larges que hautes, et séparées par des échancrures peu profondes, chaque échancrure est munie d'un faisceau de trois à quatre poils courts et raides,

bord inférieur finement denticulé ou non et muni de poils courts et raides.

Prothorax moins large que la tête, pattes plus ou moins fortes, longues, les postérieures dépassant l'extrémité de l'abdomen, fémurs un peu plus longs que les tibias, tarses ayant à peu près la moitié de la longueur des tibias, de trois articles, les deux premiers subégaux, le troisième le plus long, ongles courts, incurvés, aigus.

Abdomen formant un peu plus de la moitié de la longueur totale du corps, allant en s'élargissant jusqu'au septième segment et de là en décroissant jusqu'à l'extrémité, pourvu ou non de tubercules épineux sur la ligne médiane dorsale; angle inféro-externe des segments 8 et 9 prolongé ou non en une épine plus ou moins longue; pyramide anale de longueur variable, l'épine médiane est ordinairement un peu plus courte que les inférieures et plus longue que les latérales supérieures.

Les *Libellulinae* sont représentés en Europe par neuf genres et trente-deux espèces. On ne connait pas encore les nymphes de *Trithemis rubrinervis* Sel. (Sicile), *Urothemis nigra* Lind. (Naples) et *advena* Sel. (Catalogne), *Leptetrum intermedium* Rud. (Allemagne), *Leucorhinia infuscata* Eversm. (Kasan), *Sympetrum pedemontanum* All. (Europe), *S. flaveolum* L. (Europe), *S. Fonscolombi* Sel. (Europe), *Orthetrum trinacria* Sel. (Sicile), *O. cycnos* Sel. (Corse), *O. Sardoum* Ramb. (Sardaigne), *O. Ramburi* Sel. (région Méditerranéenne), *O. nitidinervis* Sel. (Europe méridionale) et *O. albistyla* Sel. (Europe).

Tableau analytique des genres de Libellulinae (nymphes) d'Europe :

I. Abdomen lancéolé, graduellement rétréci vers l'extrémité. Angle inféro-externe des huitième et neuvième segments abdominaux prolongé en une épine courte, à peine aussi longue que la hauteur du dixième segment, ou pas d'épine.

A. Angle inféro-externe des huitième et neuvième segments sans épine. Un tubercule épineux sur la ligne médiane dorsale des septième et huitième segments. Onze soies latérales. *Libellula* (*depressa* L.).

B. Angle inféro-externe des huitième et neuvième segments prolongé en une épine courte, à peine aussi longue que la hauteur du dixième segment.

α. Un tubercule épineux sur la ligne médiane dorsale des septième et huitième segments. *Leptetrum.*

β. Pas de tubercule épineux sur la ligne médiane dorsale des septième et huitième segments. *Orthetrum.*

II. Abdomen assez brusquement rétréci à son extrémité, ce qui lui donne une apparence tronquée.

A. Angle inféro-externe des segments 8 et 9 prolongé en une épine à peu près aussi longue que la hauteur du dixième segment. Pas de tubercules épineux sur la ligne médiane dorsale des segments abdominaux.
Crocothemis (*erythraea* Br.).

B. Angle inféro-externe des huitième et neuvième segments prolongé en une épine longue, beaucoup plus longue que le dixième segment.

α. Douze soies latérales. Un tubercule épineux sur la ligne dorsale des segments abdominaux. *Coenotiata* (*caudalis* Charp.).

β. Dix à onze soies latérales. { *Leucorhinia*. *Sympetrum*.

Coenotiata Buch.

Une seule espèce européenne, dont la nymphe est connue :

COENOTIATA CAUDALIS Charp.

Nymphe : Rousseau, Ann. Soc. Ent. Belg., 1908, p. 285.

Longueur : 20 millimètres ; largeur : 8 millimètres.

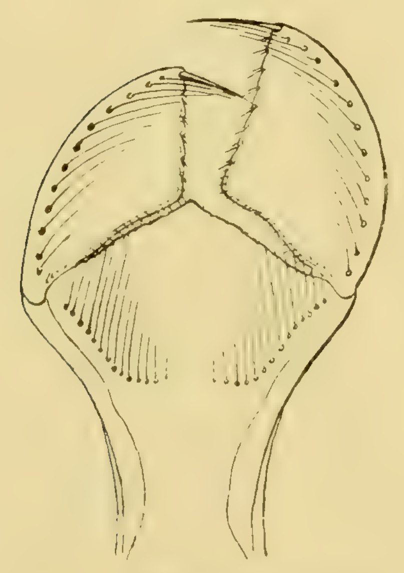


Fig. 17. — Masque de *Coenotiata caudalis* Charp.



Fig. 18. — Larve de *Coenotiata caudalis* Charp.

Tête petite, beaucoup plus large que longue, arrondie en arrière des yeux ; masque avec le bord antérieur du lobe médian très finement denticulé, soies mentonnières au nombre de quatorze, les internes étant les plus courtes, lobes latéraux avec le bord inférieur finement denticulé et muni de brosses de poils ; soies latérales longues et au nombre de douze.

Abdomen en ovale court et large, un peu plus long que large, plus de deux fois et demie plus large que la tète ; une épine aiguë, incurvée en arrière sur la ligne médiane dorsale et en arrière sur les segments 3 à 9, celles du sixième et septième segments sont les plus grandes et ont à peu près la moitié de la hauteur des segments qui les portent, celle du neuvième est la plus petite ; une épine à l'angle inféro-externe des segments 6 à 9, celles du sixième et septième petites, celle du huitième plus grande, celle du neuvième grande, aussi longue que le segment qui la porte et que les épines anales, angle inféro-externe des autres segments terminé en une pointe très courte, épine anale supérieure médiane triangulaire et terminée en pointe aiguë, deux fois plus longue que les latérales supérieures et un peu plus courte que les inférieures.

Leucorhinia Britt.

Cinq espèces de ce genre habitent l'Europe ; on connait les nymphes de quatre d'entre elles.

Tête courte, très élargie, obtusément arrondie en arrière des yeux dont le bord postérieur est situé en arrière du milieu de la tête, masque allongé (je n'ai pas vu le masque de *L. albifrons*) avec le bord antérieur du lobe médian en angle obtus, finement denticulé et garni de poils courts et raides, soies mentonnières au nombre de treize ou quatorze, les internes plus courtes, bord inférieur des lobes latéraux finement denticulé et muni de poils courts et raides ; soies latérales au nombre de dix ou onze.

Abdomen en ovale allongé, plus de deux fois plus large que la tête, assez brusquement rétréci vers l'extrémité, ce qui lui donne une apparence tronquée ; angle inféro-externe des huitième et neuvième segments prolongé en une épine beaucoup plus longue que le dixième segment ; épine anale supérieure médiane du double plus longue que les supérieures latérales et un peu plus courte que les inférieures.

Tableau analytique des nymphes des Leucorhinia d'Europe :

1. Pas d'épine au milieu du bord inférieur des segments abdominaux. Angle inféro-externe des segments 8 et 9 prolongé en épine, celle du neuvième segment arrivant à un peu plus de la moitié de la longueur des épines anales terminales. *L. rubicunda.*

II. Bord inférieur des segments abdominaux 3 à 9, 3 à 8 ou 3 à 6 avec une épine médiane.

A. Une épine médiane au bord inférieur du neuvième segment. Angle inféro-externe des sixième et neuvième segments prolongé en épine, celle du neuvième dépassant l'extrémité de la pyramide anale. *L. albifrons.*

B. Pas d'épine au milieu du bord inférieur du neuvième segment abdominal, angle inféro-externe des segments 6 et 7 non prolongé en épine; épine de l'angle inféro-externe du neuvième segment ne dépassant pas la pyramide anale.

1. Pas d'épine au milieu du bord inférieur des septième et huitième segments abdominaux. *L. dubia.*

2. Une épine au milieu du bord inférieur des septième et huitième segments abdominaux. *L. pectoralis.*

Leucorhinia pectoralis Charp.

Nymphe : Lyonnet, Théol. Ins., I., 1742, p. 197. (sec. Hagen). — Hagen, St. Ent. Zeit., XIV, 1853, p. 262. — Brauer, Neur. Austr., 1857, p. XV. — Nunney, Sc. Gossip, 1894, p. 100, f. 4. — Tümpel, Die Geradfl., 1901, p. 69.

Longueur : 18 millimètres; largeur : 7 millimètres.

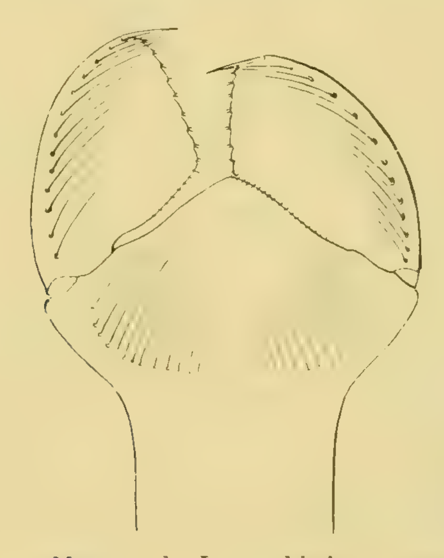


Fig. 19. — Masque de *Leucorhinia pectoralis* Charp.

Abdomen avec une épine aiguë au milieu du bord inférieur des segments abdominaux 3 à 8, pas d'épine semblable sur le neuvième segment, celles des segments 5 à 7 aussi longues que les segments qui les portent; angle inféro-externe des huitième et neuvième segments prolongé en épine, celle du neuvième segment aussi longue que la pyramide anale.

Leucorhinia dubia Lind.

Nymphe : Rousseau, Ann. Soc. Ent. Belg., 1908, p. 288.

Longueur : 17 millimètres; largeur : 7 millimètres.

Abdomen avec une courte épine au milieu du bord inférieur des segments 3 à 6, pas d'épine semblable sur les segments 7 à 9; angle inféro-externe des huitième et neuvième segments prolongé en épine, celle du neuvième segment ne dépassant pas la pyramide anale.

LEUCORHINIA ALBIFRONS Burm.

Nymphe : **Rousseau, Ann. Soc. Ent. Belg., 1909, p. .**

Longueur : 17 millimètres; largeur : 7 millimètres.

Abdomen avec une épine incurvée vers le milieu du bord inférieur des segments 3 à 9, celles des segments 6 et 7 plus longues que les segments qui les portent ; angle inféro-externe des segments 6 à 9 prolongé en épine, celle du sixième segment très courte, peu visible, celle du neuvième dépassant l'extrémité de la pyramide anale.

LEUCORHINIA RUBICUNDA L.

Nymphe : **Rousseau, Ann. Soc. Ent. Belg., 1908, p. 287.**

Longueur : 18 millimètres; largeur : 6 millimètres.

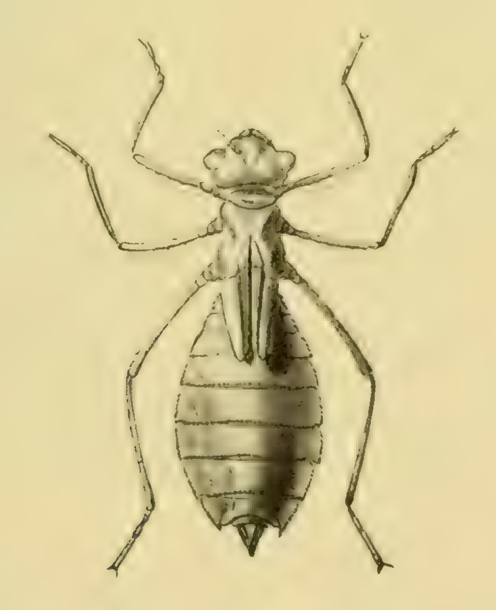


Fig. 20. — Larve de *Leucorhinia rubicunda* L.

Abdomen dépourvu d'épine au milieu du bord inférieur des segments; angle inféro-externe des huitième et neuvième segments abdominaux prolongé en épine, celle du neuvième segment arrivant à un peu plus de la moitié de la longueur de la pyramide anale.

Crocothemis Brauer.

Une seule espèce européenne, dont la nymphe est connue.

CROCOTHEMIS ERYTHRAEA Br.

Nymphe : Rousseau, Ann. Soc. Ent. Belg., 1908, p. 291.

Longueur : 19 millimètres ; largeur : 7 millimètres.

Tête assez courte, environ deux fois plus large que longue,



Fig. 21. — Masque de *Crocothemis erythraea* Br.

Fig. 22. — Larve de *Crocothemis erythraea* Br.

obtusément arrondie en arrière des yeux qui sont petits et placés un peu en avant ; masque avec le bord antérieur du lobe médian prolongé en angle obtus au milieu, très finement denticulé, soies mentonnières au nombre de quinze, lobes latéraux à bord inférieur et interne denticulés et garnis de poils courts et raides, soies latérales au nombre de dix.

Abdomen en ovale court, deux fois plus large que la tête, assez brusquement rétréci à son extrémité, ce qui lui donne une apparence tronquée, sans tubercule épineux sur la ligne médiane dorsale ; angle inféro-externe des huitième et neuvième segments prolongé en épine aiguë, un peu incurvée en dedans, à peu près aussi longue que la hauteur du dixième segment ; pyramide anale aussi longue que le neuvième segment, l'épine médiane ayant le double de la longueur des latérales supérieures et un peu plus courte que les inférieures.

Sympetrum Newm.

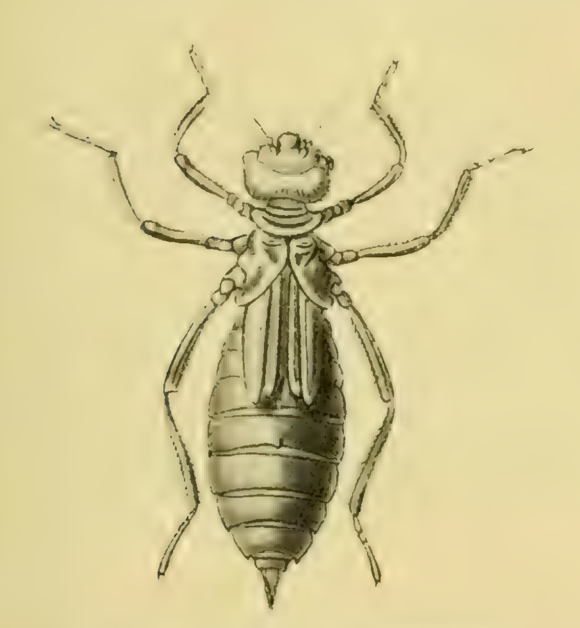
Neuf espèces de ce genre habitent l'Europe, on connait les nymphes de six d'entre elles, je n'ai malheureusement vu que quelques exemplaires de nymphes appartenant à quatre espèces seulement.

Je ne puis donc donner les caractères génériques des larves de *Sympetrum*, ni donner un tableau analytique des espèces, je reviendrai ultérieurement sur ce genre lorsque je serai en possession d'un matériel plus complet.

SYMPETRUM DEPRESSIUSCULUM Sel.

Nymphe : **Rousseau, Ann. Soc. Ent. Belg., 1908, p. 290.**

Longueur : 16 millimètres ; largeur : 6 millimètres.



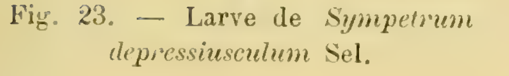


Fig. 23. — Larve de *Sympetrum depressiusculum* Sel.



Fig. 24. — Masque de *Sympetrum striolatum* Charp.

Tète courte, plus de deux fois plus large que longue, à angles postérieurs obtusément arrondis, yeux ayant leur bord postérieur situé en arrière du milieu de la tête ; masque allongé avec le bord antérieur du lobe médian avancé en angle obtus et le milieu légèrement prolongé en un lobe arrondi et bossué, bord antérieur finement dentelé et garni de poils courts et raides, soies mentonnières au nombre de quinze, lobes latéraux assez largement denticulés sur leurs bords interne et inférieur, une brosse de poils

courts et raides dans chaque échancrure entre ces denticulations, soies latérales au nombre de onze.

Abdomen en ovale allongé, environ deux fois plus large que la tête, assez brusquement rétréci à son extrémité, ce qui lui donne une apparence tronquée ; troisième à huitième segments munis d'une épine sur la ligne médiane dorsale, cette épine très aiguë et dirigée horizontalement en arrière, celle du septième segment est la plus longue et a environ la moitié de la hauteur du segment qui la porte ; angle inféro-externe des huitième et neuvième segments prolongé en épine, celle du neuvième segment est la plus longue, plus longue que la hauteur du segment qui la porte, plus longue aussi que le dixième segment et la pyramide anale réunis, elle est un peu incurvée en dedans ; pyramide anale aussi longue que les deux derniers segments réunis, l'épine médiane plus longue que les latérales supérieures et d'un tiers plus courte que les inférieures.

Sympetrum vulgatum L.

Nymphe : **Roesel, Insectenbel., II, 1749, pl. VIII. — Hagen, St. Ent. Zeit. XIV, 1853, p. 262. — Brauer, Neur. Austr. 1857, p. XV. — Nunney, Sc. Gossip., 1894, p 101, f. 3. — Tümpel, Die Geradfl., 1901, p. 69.**

Sympetrum scoticum Dan.

Nymphe : **Hagen, St. Ent. Zeit., XIV, 1853, p. 262. — Brauer, Neur. Austr., 1857, p. XV. — Nunney, Sc. Gossip., 1894, p. 100. — Tümpel, Die Geradfl., 1901, p. 69.**

Je n'ai pas vu les nymphes de ces deux espèces, les descriptions citées sont insuffisantes pour permettre de les différencier suffisamment.

Sympetrum striolatum Charp.

Nymphe : **Rousseau, Ann. Soc. Ent. Belg. 1908, p. 291.**

Mêmes caractères que *depressiusculum*, mais je n'ai compté que treize soies mentonnières au masque.

Sympetrum meridionale Sel.

Nymphe : **Rousseau, Ann. Soc. Ent. Belg., 1908, p. 289.**

Mêmes caractères que *depressiusculum*, mais je n'ai compté que douze soies mentonnières au masque.

Sympetrum sanguineum Müll.

Nymphe : **Rousseau, Ann. Soc. Ent. Belg., 1908, p. 290.**

Comme *depressiusculum*, mais je n'ai compté que douze soies mentonnières et dix soies latérales.

Leptetrum Newm.

Trois espèces de ce genre habitent l'Europe; j'ai vu les nymphes de deux d'entre elles.

Leptetrum fulvum Müll.

Nymphe : ? Swammerdam, Hist. Ins. 1693, pp. 79 et 173, pl. 8. (sec. Hagen).

Longueur : 25 millimètres; largeur : 8 millimètres.

Jaune brunâtre sale, tacheté de noir, pubescent.

Tête courte, environ deux fois plus large que longue, rétrécie en arrière des yeux, angles postérieurs subarrondis et frangés de poils, bord postérieur presque droit. Masque assez court et large avec le bord antérieur du lobe médian arrondi et prolongé en son milieu en un petit lobe arrondi et bossué, bord antérieur largement denticulé et avec une courte soie à chaque échancrure, soies mentonnières disposées en trois groupes : trois longues soies vers le bord postérieur, deux plus courtes un peu plus haut et enfin un groupe de treize soies courtes au-dessus de la fossette du menton ; lobes latéraux avec le bord inférieur largement denticulé et un poil court et raide dans chaque échancrure, bord interne largement denticulé, chaque échancrure avec quelques poils raides; soies latérales au nombre de quatre; on trouve en outre sur le bord externe, en dehors des soies latérales principales, une dizaine de petites soies latérales accessoires.

Abdomen en ovale allongé, lancéolé, graduellement rétréci vers l'extrémité; angle inféro-externe des segments 8 et 9 terminé par une très courte épine, plus courte que le dixième segment; une épine incurvée en arrière sur la ligne médiane dorsale des segments 3 à 9, toutes bien distinctes, celles des sixième et septième segments les plus grandes, mais plus courtes que les segments qui les portent; pyramide anale aussi longue que les deux derniers segments réunis, les épines inférieures les plus longues, la médiane un peu plus courte, les latérales supérieures d'un tiers plus courtes que la médiane.

Leptetrum quadrimaculatum L.

Nymphe : Hagen, St. Ent. Zeit. XIV. 1853, p. 262.— Brauer, Neur. Austr., 1857, p. xv. — Nunney, Sc. Gossip, 1894, p. 101. — Needham, Bull. Mus. New-York, 1901, p. 534. — Tümpel, Die Geradfl., 1901, p. 69.

Diffère principalement du précédent par la disposition et le nom-

bre des soies mentonnières et latérales, ainsi que par la conformation de l'abdomen.

Les soies latérales sont au nombre de sept et l'on trouve également une dizaine de soies latérales accessoires; les soies mentonnières ne sont pas disposées en trois groupes isolés, mais sur une ligne incurvée les externes étant les plus longues, elles sont au nombre de quinze. Un tubercule épineux incliné en arrière

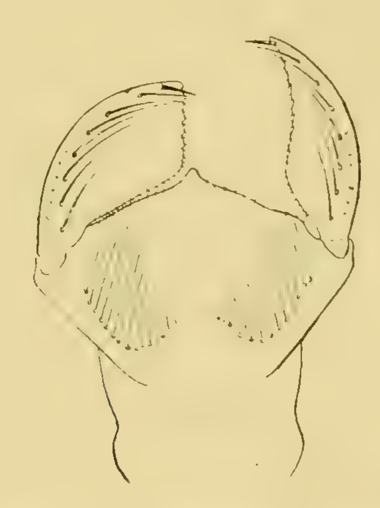


Fig. 25. — Masque de *Leptetrum quadrimaculatum* L.

sur la ligne médiane dorsale des segments 3 à 8, celui du sixième segment le plus prononcé, mais beaucoup plus court que le segment qui le porte, celui du huitième segment court et rudimentaire, pas de tubercule épineux sur le neuvième segment.

Orthetrum Newm.

Dix espèces de ce genre habitent l'Europe, mais on ne connaît encore que les nymphes de trois espèces, qui se différencient surtout par le nombre des soies latérales du masque.

Orthetrum cancellatum L.

Nymphe : **Muralto, Ephem. Nat. Dec., II. Ann. 2, 1684, p. 194. Ann. 3., 1685, p. 117. — Hagen, St. Ent. Zeit. XIV, 1853, p. 262. — Brauer, Neur. Austr., 1857, p. xv. — Nunney, Sc. Gossip, 1894, p. 100, f. 2.**

Longueur : 23 millimètres ; largeur : 8 millimètres.

Jaune brunâtre, marqué de noir et avec une série de taches blanchâtres sur les côtés de l'abdomen ; pubescent.

Tête courte, élargie, subquadrangulaire, à côtés presque

droits en arrière des yeux, angles postérieurs obtusément arrondis, yeux placés un peu en avant. Masque avec le bord antérieur du lobe médian arrondi en arc de cercle et son milieu prolongé et un peu bossué ; soies mentonnières au nombre de dix-neuf disposées en une ligne incurvée, les trois externes formant un groupe isolé, les cinq suivantes, les plus grandes, les autres petites et difficiles à compter ; lobes latéraux avec le bord inférieur pourvu de denticulations très larges et peu nettement séparées, bord interne avec neuf denticulations larges et quelques poils courts et raides groupés en faisceau dans chaque échancrure, soies latérales au nombre de sept assez longues.



Fig. 26. — Larve d'*Orthetrum cancellatum* L.

Abdomen en ovale allongé, plus de deux fois plus large que la tête, graduellement rétréci vers l'extrémité ; un tubercule épineux sur la ligne médiane dorsale des segments 3 à 6, ceux des quatrième et cinquième les plus grands, les autres peu distincts, surtout celui du sixième qui est recouvert de pubescence, pas de tubercule épineux sur les septième et huitième segments ; une épine à l'angle inféro-externe des segments 8 et 9, ces épines très courtes, à peine de la hauteur du dixième segment ; pyramide anale à peu près aussi longue que les deux derniers segments réunis, l'épine médiane aussi longue que les inférieures et ayant plus du double de la longueur des latérales supérieures.

Orthetrum caerulescens F.

Nymphe : Rousseau, Ann. Soc. Ent. Belg., 1908, p. 286.

Taille plus courte : 17 millimètres sur 6 millimètres; tubercules épineux de la ligne médiane dorsale de l'abdomen moins nets; masque avec trois soies latérales et dix-huit (?) soies mentonnières disposées ainsi : deux longues soies externes, puis sur

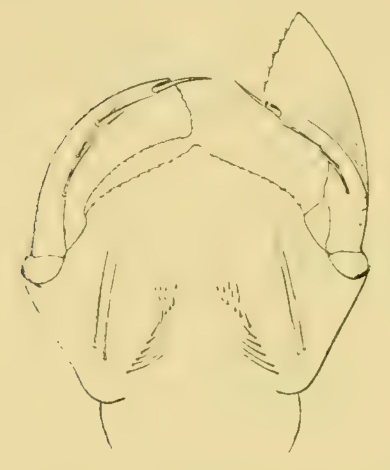


Fig. 27. — Masque d'*Orthetrum caerulescens* F.

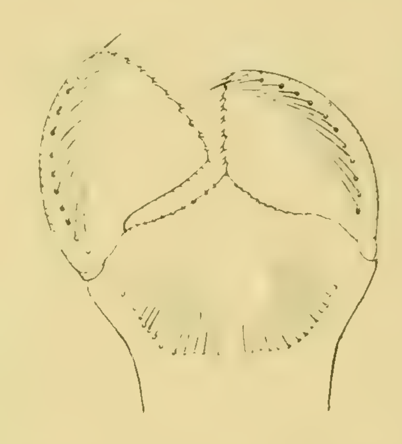


Fig. 28. — Masque de *Libellula depressa* L.

une ligne incurvée, six soies allant en décroissant de longueur et enfin un groupe de dix petites soies.

Orthetrum brunneum Fonsc.

Je n'ai vu qu'une dépouille très abîmée de la nymphe de cette espèce, le masque possédait six soies latérales et seize (?) soies mentonnières.

Libellula L.

Une seule espèce européenne de ce genre, dont la nymphe est connue.

Libellula depressa L.

Nymphe : Réaumur, Mém., VI, 1942, pl. 35, f. 1 et 2. — Roesel, Insectenbel. II, 1749, p. 37, pl. vi. — Harris, Aur. Nat. Hist., 1766, pl. 26. — Westwood, Introd., II, 1836, p. 38. — Hagen, Stett. Ent. Zeit. XIV, 1853, p. 262. — Brauer, Neur. Austr., 1857, p. xv. — Nunney, Sc. Gossip, 1894, p. 100, f. 1. — Tümpel, Die Geradfl., 1901, p. 69, pl. xii.

Longueur : 25 millimètres ; largeur : 8 millimètres.

Corps jaune brunâtre marqué de noir, clair en dessous, trapu, robuste, pubescent, surtout sur les pattes, le bord postérieur de la tête et le prothorax.

Tête plus large que longue, triangulaire en avant, presque quadrangulaire en arrière des yeux qui sont petits et saillants, situés un peu en avant du milieu de la tête ; angles postérieurs arrondis, bord postérieur un peu échancré. Masque allongé, très élargi en avant, lobe médian avec le bord antérieur avancé en angle obtus, denticulé et avec un poil court et raide à chaque échancrure, soies mentonnières disposées sur une ligne incurvée, au nombre de quatorze, les internes plus courtes ; lobes latéraux avec le bord inférieur largement denticulé et muni de quelques poils courts et raides, bord interne muni de denticulations, quelques poils courts et raides à chaque échancrure, soies latérales au nombre de onze et en dehors de celles-ci une lignée d'une dizaine de soies accessoires, courtes.

Abdomen en ovale court, plus de deux fois plus large que la tête, graduellement rétréci vers l'extrémité ; angle inféro-externe des huitième et neuvième segments saillant, mais non épineux ; un tubercule épineux pubescent sur la ligne médiane dorsale des segments 3 à 8, cette épine inclinée horizontalement en arrière, celles des segments 4 à 6 les plus longues ; épine anale médiane aussi longue que les inférieures et ayant le double de la longueur des latérales supérieures.

II. — Larves des Zygoptera.

CARACTÈRES GÉNÉRAUX.

Les larves des Zygoptera, moins connues que celles des Anisoptera, présentent un certain nombre de caractères qui les différencient nettement de ces dernières.

Corps toujours allongé, grêle. La tête est notablement plus large que l'abdomen (sauf chez les *Calopteryginae*) ; antennes plus ou moins longues, formées de sept articles, le premier très court, sauf chez les *Calopteryginae* où il est très long ; yeux gros et saillants, des ocelles chez les *Calopteryginae ;* masque allongé, grêle, en cuiller, pourvu de soies latérales et de soies mentonnières, bord antérieur du lobe médian arqué ou en angle obtus, lobes latéraux de conformation variable suivant les

familles; dent mobile assez longue, incurvée, aiguë, et donnant insertion chez les *Lestinae* à un certain nombre de soies latérales.

Thorax assez long; pattes allongées, grêles, les postérieures les plus longues, dépassant l'extrémité de l'abdomen chez les *Calopteryginae;* tibias ordinairement un peu plus longs que les fémurs, tarses formés de trois articles dont le premier est le plus court et le troisième le plus long; ongles courts, incurvés et aigus.

Abdomen allongé et subcylindrique, à côtés parallèles, composé de dix segments dont le premier et le dernier sont les plus courts, pas de tubercules épineux sur la ligne médiane dorsale; parfois l'angle inféro-externe des segments abdominaux est prolongé en épine. La pyramide anale des Anisoptera est remplacée chez les Zygoptera par trois lamelles branchiales (*lamelles caudo-branchiales*), de forme variable, parcourues en leur centre par un gros tronc trachéal, émettant de nombreuses ramifications. Les caractères que présentent ces lamelles sont très utiles pour la détermination des espèces.

De même que les Anisoptera, les *Calopteryginae* présentent aussi des branchies intestinales.

DESCRIPTIONS.

Tableau analytique des familles :

I. Article basal des antennes très fort et très long, plus de deux fois plus long que les six autres réunis. Masque percé d'une fenêtre en losange au milieu. Des branchies rectales, lamelles caudo-branchiales latérales épaisses. Fam. 6. *Calopteryginae.*

II. Article basal des antennes beaucoup plus court que les six autres réunis. Masque sans fenêtre en losange, légèrement échancré ou non à son bord antérieur. Branchies terminales minces, lamelliformes.

A. Masque avec le lobe médian ayant une courte échancrure médiane, lobe latéral trifide à l'extrémité, dent mobile munie de longues soies. Fam. 7. *Lestinae*.

B. Lobe médian du masque entier, lobe latéral bifide au sommet, dent mobile sans soies. Fam. 8. *Agrioninae*.

Fam. 1. — CALOPTERYGINAE.

Corps allongé, assez robuste, de coloration variable.

Tête aplatie, un peu plus large que longue, subquadrangu-

laire; yeux arrondis, petits, mais saillants, avec leur bord postérieur placé un peu en arrière du milieu de la tête, ocelles bien visibles; vertex convexe, occiput aplati, bord postérieur droit; antennes insérées en avant des yeux, longues, à premier article très fort et très long, plus de deux fois plus long que les six derniers réunis; angles postérieurs anguleux ou dentés. Masque aplati, allongé, étroit, s'étendant en arrière jusqu'à l'insertion des pattes intermédiaires, brusquement dilaté en avant, lobe médian percé d'une ouverture centrale à peu près en losange, bord antérieur de ce lobe fortement saillant et arqué, fendu au milieu, muni d'une série de petites dents peu visibles, une soie de chaque

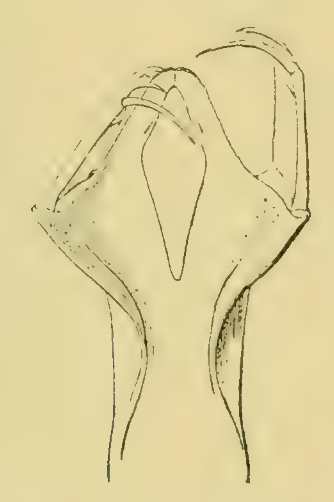


Fig. 29. — Masque de *Calopteryx splendens* Harr.

côté de l'ouverture en losange du menton; lobes latéraux en quadrilatère allongé et assez étroit, bord interne pourvu de trois dents assez longues, mais plus courtes que la dent mobile, bord inférieur finement denticulé, une soie latérale à la base de l'insertion de la dent mobile, qui est longue, fortement incurvée et aiguë.

Prothorax plus étroit que la tête, arrondi sur les côtés en dessus; fourreau alaire s'étendant jusqu'au quatrième ou cinquième segment abdominal; pattes longues et assez fortes, les postérieures dépassant l'extrémité de l'abdomen, fémurs et tibias incurvés, les tibias un peu plus longs que les fémurs, les fémurs postérieurs atteignant le sixième segment abdominal; tarses assez courts, de trois articles, le premier le plus court, n'ayant pas la moitié du deuxième, deuxième et troisième subégaux, ongles incurvés et aigus.

Abdomen allongé, cylindrique, étroit, ayant un peu plus de la moitié de la longueur totale du corps, sans tubercules ni épines sur la ligne médiane dorsale, le dixième segment surélevé en crête en arrière sur la ligne médiane dorsale; lamelles branchiales longues, ayant plus de la moitié de la longueur de l'abdomen, les latérales épaisses et triangulaires, la médiane plus courte et aplatie. Des branchies rectales, comme chez les Anisoptères. Deux genres européens, avec quatre espèces dont trois sont connues (celles du genre *Calopteryx;* la nymphe de l'*Epallage fatima* Charp. [Grèce] est inconnue).

Calopteryx Burm.

Tableau analytique des nymphes de Calopteryx d'Europe :

I. Taille au-dessus de 30 millimètres. Lamelles caudo-branchiales inégales, la médiane plus courte que les latérales. *C. splendens.*
II. Taille au-dessous de 30 millimètres.
  A. Lamelles caudo-branchiales inégales, la médiane plus courte que les latérales. *C. virgo.*
  B. Lamelles caudo-branchiales subégales. *C. haemorrhoïdalis.*

CALOPTERYX SPLENDENS Harr.

Nymphe : Réaumur, Mém. VI (1742), pl. 35, f. 7 (sec. Hagen). — ? Hagen, St. Ent. Zeit. XIV (1853), p. 270. — ? Brauer, Neur. Aust. (1857), p. XVI. — Roster, Ann. Soc. Ent. Ital. XX (1888), p. 163, p. 1, f. 2. — Nunney, Science gossip (1894), p. 149, f. 17. — Lucas, The Entom. XXX (1897), p. 277. — Tümpel, Die Geradfl. (1901), p. 92, pl. XII.

Taille : Longueur : 31 à 33 millimètres; largeur : 4 millimètres.

Coloration jaune verdâtre ou jaune brunâtre. Angles postérieurs de la tête subdentés. Lamelles caudo-branchiales allongées; la médiane beaucoup plus courte que les latérales, en ovale allongé, finement pubescente sur les bords, obtuse à l'extrémité, marquée de trois taches noires, la plus grande à la base, la médiane tache transversale, la postérieure semi-circulaire et n'atteignant pas l'extrémité; lamelles latérales très allongées, lancéolées, finement pubescentes sur les bords, marquées de trois taches noirâtres conformées comme dans la lamelle médiane; dessin des ramifications trachéennes peu visible.

Calopteryx virgo L.

Nymphe : Westwood, Introd. II (1836), p. 38.—Nunney, Sc. gossip (1894), p. 149, f. 16.

Longueur : 26 millimètres; largeur : 4 millimètres.

Coloration jaune verdâtre ou jaune brunâtre.

Angles postérieurs de la tète prolongés en une dent aiguë très saillante. Lamelles caudo-branchiales très allongées, lancéolées,



Fig. 30. — Lamelles caudo-branchiales médiane et latérale de *Calopteryx splendens* Harr.



Fig. 31. — Lamelles caudo-branchiales médiane et latérale de *Calopteryx virgo* L.

la médiane un peu plus courte que les latérales, pubescentes sur les bords, la pubescence plus longue à l'extrémité, marquées de deux taches noirâtres subégales, l'une à la base et l'autre vers l'extrémité ; dessin des ramifications trachéennes peu visible.

Calopteryx haemorrhoïdalis Lind.

Nymphe : Roster, Ann. Soc. Ent., Ital. XX (1888), p. 162, pl. I, f. 1.

Longueur : 28 millimètres; largeur : 4 millimètres.

D'un rouge sanguin marqué de noir, avec la partie postérieure de la tête et les lamelles caudo-branchiales jaune verdâtre. Angles postérieurs de la tête subdentés. Lamelles caudo-branchiales ovales et subégales, à bords denticulés et pubescents (sec. Roster).

Fam. 2. — LESTINAE.

Corps très allongé, grêle, de coloration variable.

Tête deux fois aussi large que longue, fortement transversale avec les yeux coniques, très saillants et dirigés un peu en avant; front convexe, bord postérieur de la tête échancré, angles postérieurs arrondis, spinuleux, non saillants; antennes plus longues que la tête, de sept articles, allant en augmentant de longueur du premier au troisième, ce dernier étant le plus long de tous, le quatrième plus court que le troisième ou subégal à celui-ci, les suivants allant en diminuant de longueur jusqu'au septième qui est terminé en pointe. Masque allongé, s'étendant en arrière jusqu'à l'insertion des pattes moyennes ou au delà de l'insertion des pattes postérieures, lobe médian dilaté en avant, en cuiller, échancré au milieu de son bord antérieur qui se prolonge en angle obtus ou en arc largement arrondi, finement denticulé, soies mentonnières en nombre variable; lobes latéraux allant en s'élargissant considérablement de la base au sommet, bord inférieur finement denticulé, extrémité trifide offrant à étudier de dedans en dehors : 1° une longue dent incurvée en dedans, large et séparée du reste du lobe par une profonde échancrure; 2° une rangée de petites denticulations (5 à 9) subégales avec une dent plus grande aux deux extrémités de cette rangée; 3° la dent mobile, séparée de la portion précédente par une échancrure profonde ; la dent mobile est forte, longue, aussi longue que le lobe qui la porte et munie d'un certain nombre de soies latérales, caractère qui ne se rencontre que chez les *Lestinae*.

Thorax conique; pattes longues et grêles, les postérieures les plus longues, atteignant l'extrémité de l'abdomen, souvent annelées d'obscur, fémurs et tibias subégaux, tarses de trois articles, le premier le plus court, le troisième le plus long, ongles courts, incurvés, aigus.

Abdomen subcylindrique, segments 1 et 10 les plus courts et à peu près égaux, les autres segments subégaux; bords latéraux

saillants, angle inféro-externe des segments 5 à 9 terminés par une épine très courte et très aiguë; neuvième et dixième segments surélevés en carène sur la ligne médiane dorsale, cette carène est surtout bien prononcée sur le dixième segment dont le bord postérieur est spinuleux. Lamelles caudo-branchiales longues, ayant ordinairement près des deux tiers de la longueur totale de l'abdomen, subégales ou non, à côtés généralement parallèles et à disque ordinairement marqué de taches obscures.

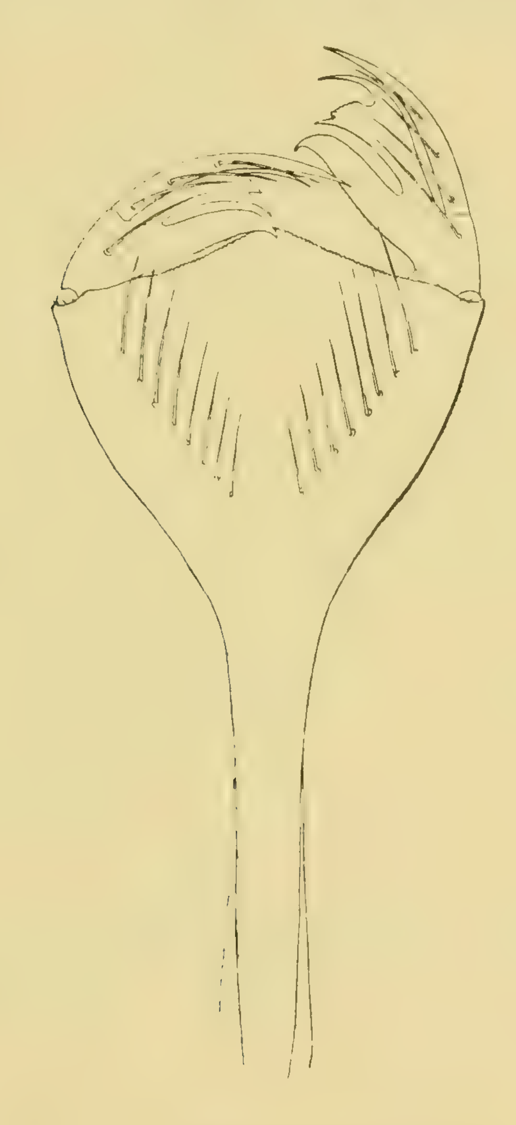


Fig. 32. — Masque de *Lestes barbara* F.

Les *Lestinae* sont représentés en Europe par deux genres et huit espèces, les nymphes de *Sympycna predisca* Eversm. (Russie méridionale) et de *Lestes macrostigma* Eversm. (Europe méridionale) sont encore inconnues.

Tableau analytique des genres (nymphes) de Lestinae d'Europe :

I. Troisième article des antennes plus long que le quatrième. Masque très long, s'étendant en arrière jusqu'au delà de l'insertion des pattes postérieures, lobe médian long et étroit sur sa plus grande partie et brusquement élargi en avant, à bord antérieur environ cinq fois plus large que le bord postérieur; au lobe externe, la denticulation qui se trouve à l'angle interne de la rangée des denticulations est un peu plus grande que celles-ci et beaucoup plus petite que celle de l'angle externe. *Lestes.*

II. Troisième et quatrième articles des antennes subégaux. Masque plus



Fig. 33. — Masque de *Sympycna fusca* Lind.

court, s'étendant en arrière jusqu'à l'insertion des pattes intermédiaires, lobe médian allant en s'élargissant graduellement, son bord antérieur ayant environ le triple de son bord postérieur; au lobe externe la denticulation qui se trouve à l'angle interne de la rangée des denticulations est beaucoup plus longue que celle de l'angle externe. *Sympycna.*

Sympycna fusca Lind.

Nymphe : Roster, Bull. Soc. Ent., Ital. XX, 1888, p. 166, pl. II, f. 2.

Longueur : 23 millimètres; largeur : 3 millimètres.

D'un jaune citrin verdâtre, pattes jaunâtres annelées d'obscur, abdomen avec une ligne médiane dorsale blanchâtre, le bord postérieur de chaque segment plus sombre. Tête arrondie en avant, occiput échancré, masque avec six soies mentonnières et

trois soies latérales, dont deux sont insérées sur la dent mobile et la troisième à la base de celle-ci. (Je n'ai vu que deux dépouilles de *Sympycna fusca* Lind.; toutes deux présentaient ce caractère, mais d'après Roster, il y aurait sept soies mentonnières et quatre soies latérales.) Lamelles caudo-branchiales allongées, mais moins que chez *Lestes*, la médiane plus courte que les latérales, marquées de trois taches transversales obscures, les lamelles latérales en ovale allongé, à bords subparallèles, arrondies au sommet, lamelle médiane acuminée au sommet.

Lestes Leach.

Tableau analytique des nymphes des Lestes d'Europe :

I. Taille au-dessus de 25 millimètres.

A. Lamelles caudo-branchiales longues, lancéolées, la médiane plus longue, toutes trois à taches transversales peu marquées. Masque avec sept à neuf soies mentonnières et quatre soies latérales, dont trois insérées sur la dent mobile et une sur le lobe externe à la base de la dent mobile. *L. barbara*.

B. Lamelles caudo-branchiales latérales en ovale allongé, subacuminées au sommet, à bords parallèles, la médiane plus courte, ovalaire et terminée en pointe aiguë, marquées toutes trois de trois fascies transversales noirâtres, subégales. Masque avec six soies mentonnières et trois soies latérales, dont deux sont insérées sur la dent mobile et une avant celle-ci, à sa base. *L. sponsa*.

C. Lamelles caudo-branchiales latérales subacuminées au sommet, la médiane plus courte et terminée en pointe aiguë, taches transversales peu marquées. Masque avec six soies mentonnières et trois soies latérales (1). *L. Dryas*.

II. Taille au-dessous de 25 millimètres. Lamelles branchiales en ovale allongé, assez courtes, subégales, arrondies à l'extrémité et à côtés subparallèles.

A. Masque avec quatre soies latérales, dont trois sur la dent mobile et une avant celle-ci à la base; soies mentonnières au nombre de six. *L. virens*.

B. Masque avec trois soies latérales, dont deux sur la dent mobile et une avant celle-ci à sa base; soies mentonnières au nombre de onze (d'après Roster) (1). *L. viridis*.

LESTES BARBARA F.

Nymphe : Roster, Bull. Soc. Ent. Ital., XX, 1888, p. 165, pl. III, f. 3. — Nunney, Sc. gossip, 1894, p. 149, fig. 19.

---

(1) Je n'ai vu qu'un exemplaire très défectueux de la larve de *L. Dryas*, de même que de *L. viridis*.

Lestes sponsa Hans.

Nymphe : Rousseau, Ann. Soc. Ent. Belg., LIII, 1909.

Lestes dryas Kirb. (*Nympha* Sel.)

Nymphe : Mentzel, Ephem. Nat. Cur., Dec. II., ann. 3, 1685, p. 117 (sec. Hagen). — Siebold, Wiegm. Arch. VII, 1841, p. 211. — Hagen, St. Ent. Zeit., XIV, 1853, p. 312. — Brauer, Neur. Aust., 1857, p. XVI. — Nunney, Sc. gossip, 1894, p. 149. — Tümpel, Die Geradfl., 1901, p. 72.

Lestes virens Charp.

Nymphe : Réaumur, Mém., VI, 1742, pl. 41. f. 3 (sec. Hagen). — Roster, Bull. Soc. Ent. Ital., XX, 1888, p. 165, pl. III, f. 2. — Nunney, Sc. gossip., 1894, p. 149, f. 20.

Lestes viridis Lind.

Nymphe : Roster, Bull. Soc. Ent Ital., XX, 1888, p. 164, pl. III, f. 1.— Nunney, Sc. gossip., 1894, p. 149, f. 21.

Fam. 3. — AGRIONINAE.

Corps plus ou moins allongé, grèle, de coloration variable.

Tète généralement à peu près deux fois aussi large que longue, transversale, yeux coniques et saillants ; bord postérieur échancré, angles postérieurs ordinairement arrondis, spinuleux et peu saillants ; antennes plus longues que la tête, de sept articles, allant en augmentant de longueur du premier au troisième, qui est le plus long de tous, le quatrième plus grand que le cinquième qui est ordinairement subégal au sixième, le septième très court et terminé en pointe. Masque s'étendant en arrière jusqu'à l'insertion des pattes moyennes, lobe médian allant en s'élargissant graduellement en avant, bord antérieur prolongé en angle obtus ou en arc arrondi, finement denticulé, soies mentonnières en nombre variable ; lobes latéraux en forme de quadrilatère allongé, bord inférieur finement denticulé, extrémité bifide offrant à examiner de dedans en dehors : une dent assez longue et généralement un peu incurvée en dedans, suivie par une série de petites denticulations (le plus souvent 5) séparées par une échancrure de la dent mobile qui est forte, assez longue, mais plus courte que le lobe qui la porte.

Thorax subconique ; pattes longues et grèles, les postérieures les plus longues, atteignant l'extrémité du dixième segment abdominal, souvent annelées d'obscur, les fémurs un peu plus courts

que les tibias : tarses de trois articles, le premier le plus court, le troisième le plus long, ongles courts, incurvés, aigus.

Abdomen généralement cylindro-conique, segments 1 et 10 les plus courts, les autres subégaux, le dixième ordinairement spinuleux à son bord postérieur, bords latéraux saillants, angle inféro-externe parfois prolongé en épine, lamelles caudo-branchiales plus ou moins longues, souvent subégales, de conformation variable suivant les espèces.

L'Europe possède deux genres d'Agrionidae et vingt-sept espèces ; on connait les nymphes de douze de ces espèces. Restent encore à décrire les nymphes de *Platycnemis latipes* Ramb. (Europe méridionale), *Pl. insularis* Sel. (Corfou), *Pl. hyalinata* Brull. (Grèce), *Pl. acutipennis* Sel. (France), *Agrion* (*Micronympha*) *Genei* Ramb. (Sicile, Corse, Sardaigne), *Agr. Micronympha*) *Grallsii* Ramb. (Espagne), *Agr.* (*Nehalennia*) *speciosa* Charp. (Europe), *Agr.* (*Agrion*) *concinnum* Joh. (Europe boréale), *Agr.* (*Agrion*) *irina* Brull. (Grèce), *Agr.* (*Agrion*) *hastulatum* Charp. (Europe), *Ag.* (*Agrion*) *ornatum* Sel. (Europe centrale), *Agr.* (*Agrion*) *vernale Hag.* (*lunulatum* Charp.) (Europe), *Agr.* (*Agrion*) *armatum* Charp. (Europe boréale), *Agr.* (*Agrion*) *caerulescens* Fonsc. (France méridionale, Espagne, Sardaigne), *Agr.* (*Pyrrhosoma*) *tenellum* Vill. (Europe).

Nos connaissances sur les nymphes des Agrioninae d'Europe étant encore si limitées, il ne me parait pas possible d'établir, en ce moment, un tableau des six sous-genres composant le genre *Agrion* et je me contenterai de donner la description des nymphes connues.

Tableau analytique des genres (*nymphes*) *d'Agrionidae d'Europe.*

I. Masque avec trois à quatre soies latérales. Angle inféro-externe des segments abdominaux 7 à 9, prolongé en épine. Lamelles branchiales atteignant leur plus grande largeur un peu avant l'extrémité. *Platycnemis.*

II. Masque avec cinq à six soies latérales, rarement quatre. Angle inféro-externe des segments abdominaux ordinairement mutique. Lamelles branchiales atteignant leur plus grande largeur vers le milieu. *Agrion.*

Platycnemis Charp.

L'Europe possède cinq espèces de *Platycnemis*, la nymphe de *Pl. pennipes* Pall. est seule connue.

Platycnemis pennipes Pall.

Nymphe : ?Roesel, Insectenbelust., II, 1749, pl. X, f. 5. — Roster, Bull. Soc. Ent. Ital., XX, 1888, p. 167, pl. 2, f. 1. — Nunney, Sc. gossip., 1894, p. 131, f. 8.

Longueur : 20 millimètres; largeur : 4 millimètres.

Corps comme chez *Pyrrhosoma*, plus court et plus ramassé que chez les autres Agrionides; coloration variable, jaune brunâtre ou orangé, avec les antennes et les pattes annelées d'obscur.

Tête arrondie en avant, à angles postérieurs saillants, obtus et



Fig. 34 et 35. — Masque et lamelle branchiale de *Platycnemis pennipes* Pall.

spinuleux, bord postérieur échancré; brun testacé, plus claire en arrière des yeux qui sont bien saillants; pubescente, occiput bossué; antennes à premier article très court, le deuxième aussi long que le troisième, plus de deux fois plus long que le premier, le quatrième un peu plus court que le troisième, les cinquième et sixième subégaux, le septième très court; masque avec le bord antérieur du lobe médian avancé en angle obtus, soies menton-

mères au nombre de deux, une série de spinules le long du bord externe, soies latérales au nombre de trois ou quatre, bord interne du lobe latéral avec cinq denticulations entre la dent mobile et la dent interne.

Prothorax robuste et anguleux sur les côtés, moins large que l'occiput mais aussi haut que lui, les ailes longues; fémurs et tibias subégaux, spinuleux, tarses spinuleux et pourvus de longues soies, à premier article court, les deuxième et troisième plus grands, le troisième un peu plus long que le deuxième.

Abdomen cylindro-conique, granuleux, avec l'angle inféro-externe des segments 7 à 9 prolongé en épine bien distincte; le dernier segment spinuleux à son bord postérieur; lamelles caudo-branchiales subégales, leur plus grande largeur un peu avant l'extrémité, la médiane un peu plus longue que les latérales, terminées en pointe effilée, prolongée et incurvée en dedans, maculées de taches noires assez grandes, ramifications trachéennes peu visibles, le prolongement blanc jaunâtre, tronc trachéal médian épais et saillant, avec une rangée de tubercules épineux de chaque côté, bords des lamelles pubescents, cette pubescence plus longue à l'extrémité.

Agrion F.

Comprend six sous-genres : *Micronympha* Kirb., *Enallagma* Charp., *Nehalennia* Sel., *Agrion* F., *Pyrrhosoma* Charp. et *Erythromma* Charp., mais nous avons vu plus haut que nos connaissances sur les nymphes de ce genre sont encore trop peu étendues pour pouvoir établir un tableau analytique.

Micronympha Kirby.

Quatre *Micronympha* habitent l'Europe; on connaît les nymphes de deux espèces.

Micronympha elegans Lind.

Nymphe : Roster, Bull. Soc. Ent. Ital., XVIII (1886), p. 241, pl. 2, f. 1. — Nunney, Sc. gossip, 1894, p. 148, f. 22.

Longueur : 21 millimètres; largeur, 3 1/2 millimètres.

Coloration très variable, jaunâtre, brunâtre ou verdâtre, obscurcie par places et avec les fémurs, tibias et antennes annelés d'obscur.

Tête élargie, à angles postérieurs arrondis et pubescents, bord postérieur fortement échancré ; antennes avec le troisième article le plus long, plus long que les deux premiers réunis, le quatrième un peu plus court, les suivants subégaux : tête profondément sillonnée longitudinalement de chaque côté en arrière des antennes; masque avec quatre soies mentonnières, soies latérales au nombre de six, bord interne du lobe latéral avec quatre petites denticulations entre la dent mobile et la dent interne, trois petites spinules sur le menton à la base de l'insertion du lobe externe; une série de courtes soies (ordinairement huit) sur



Fig. 36 et 37. — **Masque et lamelle caudo-branchiale de *Micronympha elegans* Lind.**

le bord externe. Prothorax court, anguleux latéralement, fourreau des ailes assez court, fémurs et tibias spinuleux, tibias un peu plus longs que les fémurs, tarses à premier article très court, le deuxième un peu plus court que le troisième.

Abdomen cylindro-conique, spinuleux ; lamelles branchiales assez longues, ayant leur plus grande largeur vers le milieu, subégales, lancéolées et terminées en pointe très aiguë, bords subparallèles finement denticulés et pubescents sur leur moitié supérieure ; tronc trachéal médian émettant de nombreuses rami-

fications trachéennes noires, ce qui donne un aspect moucheté aux lamelles.

MICRONYMPHA PUMILIO Charp.

Nymphe : Roster, Bull. Soc. Ent. Ital., XVIII, 1886, p. 243, pl. 2, f. 2. — Nunney, Sc. gossip, 1894, p. 149, f. 23.

Je n'ai pas eu d'exemplaire de la nymphe de cette espèce sous les yeux; d'après Roster, elle diffère de *M. elegans* par les caractères suivants :

Taille très petite, bord antérieur du lobe médian avancé en arc arrondi, soies mentonnières au nombre de trois, lobe latéral avec deux denticulations seulement sur le bord interne, entre la dent mobile et la dent interne; les lamelles branchiales sont obtuses à l'extrémité se terminant par un angle d'environ 35 degrés; un seul bord est échancré à peu près au troisième quart de sa longueur et cilié au-dessus.

Enallagma Charp.

Une seule espèce d'Europe; la nymphe est connue.

ENALLAGMA CYATHIGERA Charp.

D'après HAGEN, DE GEER aurait décrit la nymphe de cette espèce dans le tome II de ses Mémoires (1771).



Fig. 38 et 39. — Masque et lamelle branchiale de *Enallagma cyathigera* Charp.

Longueur : 19 à 20 millimètres; largeur : 3 1/2 à 4 millimètres.

Jaune brunâtre ou jaune verdâtre assez clair obscurci par places, avec les antennes et les pattes annelées d'obscur.

Tête élargie, à angles postérieurs arrondis et spinuleux, bord postérieur échancré; antennes avec le deuxième article du double du premier et le troisième du double du deuxième, le quatrième à peu près égal au second, les cinquième et sixième subégaux ; masque avec le bord antérieur du lobe médian avancé en angle obtus, soies mentonnières au nombre de trois à quatre, une série de petites soies (ordinairement six) sur le bord externe, soies latérales au nombre de cinq à sept, bord interne du lobe latéral avec cinq denticulations entre la dent mobile et la dent interne.

Abdomen cylindro-conique, à segments spinuleux sur les bords; lamelles caudo-branchiales assez allongées, ellipsoïdes, leur plus grande largeur vers le milieu, terminées en pointe obtuse à l'extrémité, bords crénelés et ciliés sur un peu plus de leur moitié supérieure, tronc trachéal médian émettant des ramifications trachéennes colorées en noir, pas de taches transversales.

Prothorax court, anguleux latéralement, fourreau des ailes assez court; fémurs un peu plus longs que les tibias, tarses à premier article très court, les deux suivants subégaux.

Nehalennia Sel.

Une seule espèce européenne : *Nehalennia speciosa* Charp., dont la nymphe est encore inconnue.

Needham, dans son travail sur les nymphes de Zygoptera des environs de New-York (Bull. Mus., N.-Y., nº 68, 1903), donne comme caractères des nymphes des *Nehalennia* : antennes de six articles, angles postérieurs de la tête arrondis, masque avec une soie mentonnière et une deuxième rudimentaire, lobe latéral avec le bord interne fortement denticulé. Ces caractères des *Nehalennia* (nymphes) d'Amérique s'appliquent-ils à la *Nehalennia* d'Europe?

Agrion F.

Douze espèces d'*Agrion* habitent l'Europe; on connaît les nymphes de cinq d'entre elles.

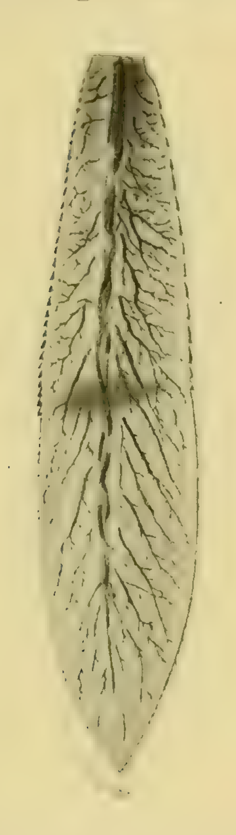
Agrion puella L.

Nymphe : Roster, Bull. Soc. Ent. Ital., XX, 1888, p. 168, pl. IV, f. 3. — Nunney, Sc. Gossip, 1894, p. 150, f. 24. — Tümpel, Die Geradfl., 1901, p. 72, pl. XII.

Longueur : 22 millimètres; largeur : 3 1/2 millimètres.

Coloration très variable, verdâtre, brunâtre ou jaunâtre.

Tête élargie, arrondie en avant, échancrée en arrière, rétrécie



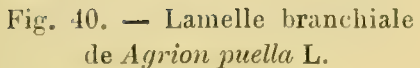


Fig. 40. — Lamelle branchiale de *Agrion puella* L.

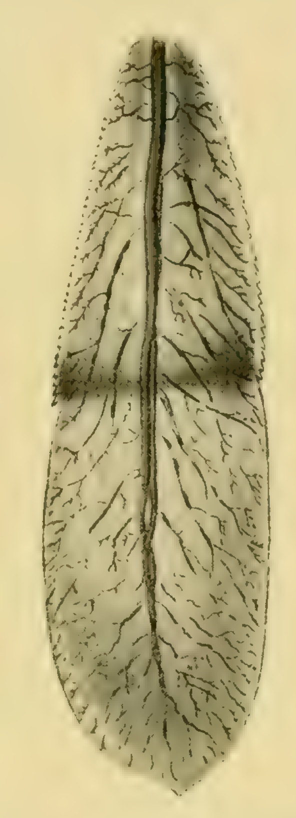


Fig. 41. — Lamelle branchiale de *Agrion pulchellum* L.

en arrière des yeux, à côtés obliques, angles postérieurs arrondis, non saillants, spinuleux ; antennes avec le deuxième article du double du premier, le troisième à peu près aussi long que les deux premiers réunis, le quatrième aussi long que le deuxième, les cinquième et sixième plus courts, subégaux, le septième court ; masque avec le bord antérieur du lobe médian avancé en angle obtus, finement denticulé, soies mentonnières au nombre de quatre à cinq, quelques soies le long du bord externe ; lobe latéral avec cinq à six soies latérales, cinq denticulations entre la dent mobile et la dent interne, celle-ci assez fortement incurvée en dedans.

Fourreau alaire court.

Abdomen cylindro-conique, mutique; lamelles caudo-branchiales assez longues, ayant leur plus grande largeur au milieu, sublancéolées, terminées en pointe aiguë, denticulées et ciliées sur leurs deux bords dans la moitié supérieure; les bords sont pubescents dans leur moitié inférieure, sur le disque les ramifications trachéales sont bien nettement visibles, une tache obscure vers le milieu du disque.

Agrion pulchellum Lind.

Nymphe : ? Hagen, St. Ent. Zeit., XIV, 1853, p. 315 — ? Brauer, Neur. Austr., 1857, p. 16. — Nunney, Sc. gossip., 1894, p. 149.

Longueur : 18 millimètres; largeur : 3 millimètres.

Vert jaunâtre ou jaune brunâtre sale, fémurs et tibias annelés de noir, une tache arrondie claire sur le front, abdomen avec une bande longitudinale médiane dorsale plus claire et le bord postérieur des segments rembruni et parsemé de petites taches plus claires, dessous plus clair.

Tête plus de deux fois plus large que longue, arrondie en avant, fortement échancrée en arrière, avec un sillon post-antennaire de chaque côté bien marqué, rétrécie en arrière des yeux qui sont bien saillants, côtés obliques, angles postérieurs arrondis, non saillants, spinuleux; antennes à premier article court, le deuxième deux fois plus long que le premier, le troisième aussi long que les deux premiers réunis, le quatrième plus court que le troisième, les cinquième et sixième subégaux, le septième court. Masque avec le bord antérieur du lobe médian avancé en angle obtus, finement denticulé, quatre soies mentonnières, lobe latéral avec cinq à six soies latérales, cinq denticulations entre la dent mobile et la dent interne, celle-ci assez fortement incurvée en dedans.

Fourreau alaire court.

Abdomen cylindro-conique, mutique ; lamelles caudo-branchiales assez longues, ayant leur plus grande largeur un peu après le milieu, subégales, en ovale allongé, arrondies à l'extrémité et avec une très petite pointe obtuse, à bords denticulés et ciliés dans leur moitié supérieure, échancrées dans le milieu, disque avec les ramifications trachéennes bien visibles et avec une tache transversale obscure plus marquée vers le milieu.

Agrion mercuriale Charp.

Nymphe : **Rousseau, Ann. Soc. Ent. Belg., LIII., 1909.**

Longueur : 16 millimètres ; largeur : 3 1/2 millimètres.

Plus court, plus robuste et plus trapu que les précédents ; coloration jaune brunâtre ou verdâtre, plus claire en dessous et sur l'occiput, pattes annelées d'obscur, abdomen avec une étroite bande médiane longitudinale dorsale plus claire, bordée de chaque côté par un trait noirâtre vertical qui existe sur chaque segment, sauf sur le dernier, où il n'y a qu'un point.

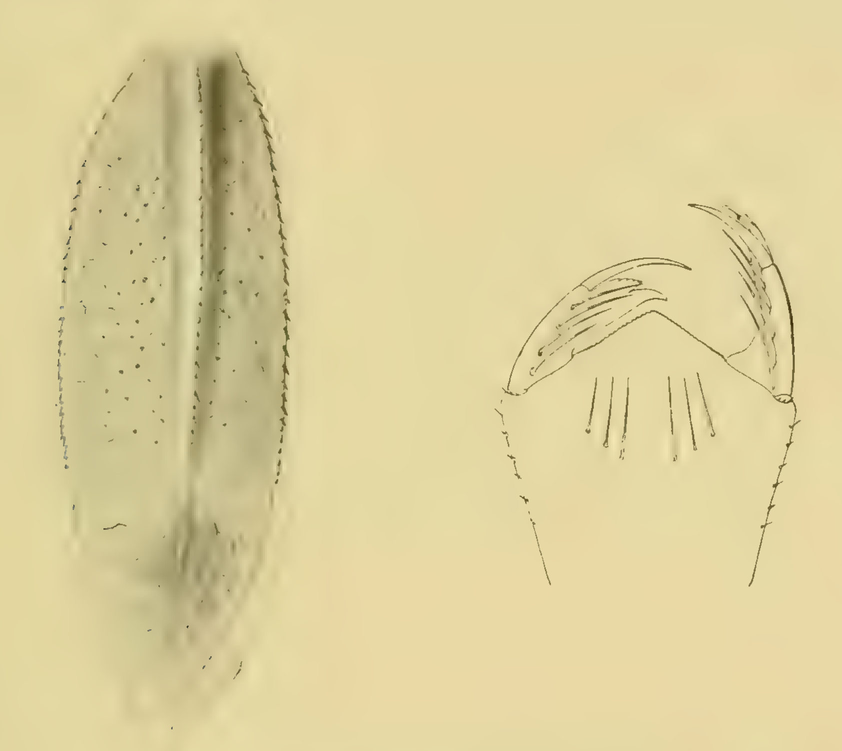


Fig. 42 et 43. — Lamelle branchiale et masque de *Agrion mercuriale* Charp.

Tête plus de deux fois plus large que longue, arrondie en avant, échancrée en arrière, rétrécie en arrière des yeux qui sont bien saillants, côtés obliques, angles postérieurs arrondis et spinuleux, antennes avec le premier article court, le deuxième ayant le double de longueur du premier, le troisième un peu plus long que le deuxième, le quatrième à peu près de la longueur du deuxième, les cinquième et sixième courts, subégaux, le septième très court. Masque avec le bord antérieur du lobe médian avancé en angle obtus, finement denticulé, trois soies mentonnières, quatre à cinq soies latérales, cinq denticulations entre la dent mobile et la dent interne, celle-ci assez fortement recourbée en dedans.

Fourreau alaire assez long.

Abdomen cylindro-conique, mutique; lamelles caudo-branchiales courtes, ayant leur plus grande largeur vers le milieu, subégales, en ovale allongé, terminées en pointe aiguë à l'extrémité qui est plus ou moins prolongée, à bords denticulés et spinuleux dans leurs deux tiers supérieurs, le tiers inférieur pubescent, ramifications trachéennes assez nettement visibles, pas de dessin bien défini sur le disque.

Je n'ai pas vu les nymphes des deux espèces suivantes, les caractères que j'en donne sont extraits des descriptions de Roster.

Agrion Lindeni Sel.

Nymphe : Roster, Bull. Soc. Ent. Ital., XX, 1888, p. 169, pl. 4, f. 2.

Vert jaunâtre sale. Tête subarrondie, occiput avec un petit tubercule, yeux petits, articles des antennes subégaux, masque trilobé, le lobe médian avec deux soies mentonnières, le lobe latéral avec six soies latérales (d'après la planche). Fourreau alaire très long, pattes très grêles. Abdomen cylindrique, inerme et sans macules; lamelles caudo-branchiales arrondies au sommet, un peu échancrées à la base du côté interne et dentelées sur la moitié supérieure du bord externe.

Agrion scitulum Ramb.

Nymphe : Roster, Bull. Soc. Ent. Ital., XX, 1888, p. 2, pl. IV, f. 169.

Jaunâtre. Tête subquadrangulaire, occiput avec un gros tubercule chitineux noirâtre médian, articles des antennes subégaux, yeux occupant le dessus du milieu de la tête, masque avec quatre soies mentonnières et cinq soies latérales (d'après la planche), lobe latéral avec une dent mobile externe courte, sept denticulations entre elles et la dent interne qui est forte. Prothorax inerme, mésothorax anguleux, métathorax petit; pattes marquées de noir. Abdomen cylindrique, grêle, sans macules ni crochets; lamelles caudo-branchiales lancéolées et pointues à l'extrémité, denticulées sur leurs bords sur le tiers environ de leur longueur.

Pyrrhosoma Charp.

Deux espèces de *Pyrrhosoma* se rencontrent en Europe, la nymphe de *nymphula* Sulz. est seule connue.

PYRRHOSOMA NYMPHULA Sulz. (*minium* Hair.)

Nymphe : Nunney, Sc. gossip, 1894, p. 148, f. 26.

Longueur : 17 millimètres; largeur : 4 millimètres.

Corps beaucoup moins allongé que chez les autres Agrionides, plutôt court et trapu, brun jaunâtre sombre, plus pâle en dessous, pattes et antennes plus claires annelées de brun.

Tête large, forte, robuste, arrondie en avant, yeux gros et saillants, angles postérieurs obtusément arrondis et saillants, pourvus de petits tubercules épineux, bord postérieur fortement échancré, occiput avec deux lignes courbes plus claires en arrière des yeux

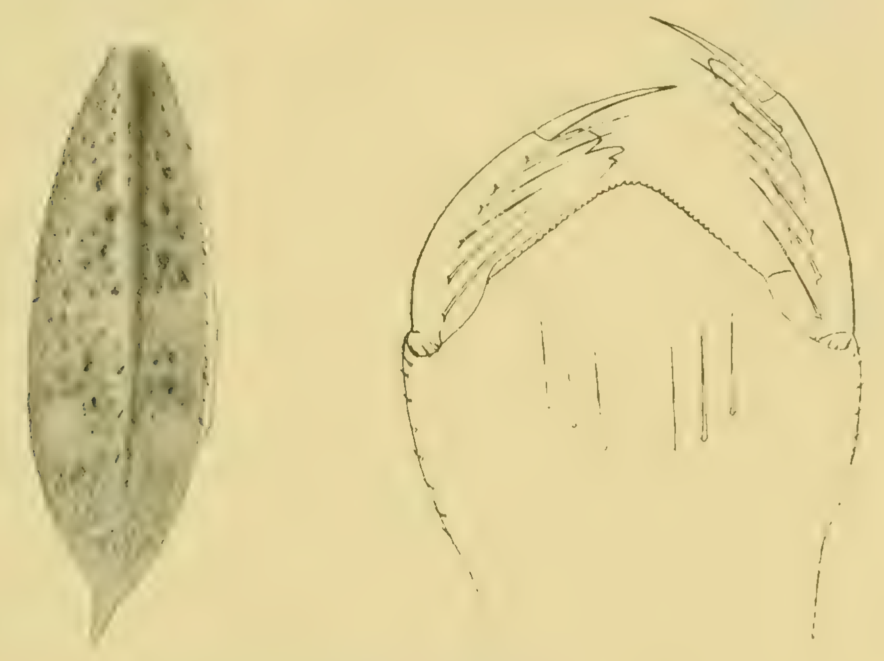


Fig. 44 et 45. — Lamelle branchiale et masque de *Pyrrhosoma nymphula* Sulz.

et trois taches arrondies jaunâtres au milieu, deux taches semblables sur le vertex, antennes avec le deuxième article ayant le double de la longueur du premier, le troisième le plus long de tous, plus long que les deux premiers réunis, le quatrième d'un tiers plus court que le troisième, les cinquième et sixième subégaux, le septième très petit ; masque avec le bord antérieur du lobe médian avancé en angle obtus et denticulé, soies mentonnières au nombre de trois à quatre, une douzaine de petites soies disposées sur le bord externe, soies latérales au nombre de six, bord interne du lobe latéral avec cinq denticulations entre la dent mobile et la dent interne. Prothorax court, mais large et

moins haut que l'occiput, anguleux sur les côtés; fourreau des ailes long ; fémurs et tibias subégaux, les derniers un peu plus longs, spinuleux, premier article des tarses très court, les deux derniers beaucoup plus grands, le troisième un peu plus long que le deuxième. Abdomen cylindro-conique, avec de petites taches pâles au bord postérieur de chaque segment, sauf au dernier qui est spinuleux à son bord postérieur ; lamelles caudo-branchiales allongées, ovalaires, assez courtes, leur plus grande largeur vers le milieu, terminées en pointe effilée et un peu prolongée, bords finement denticulés et pubescents sur leur deux tiers supérieurs, ramifications trachéennes peu visibles, les lamelles sont d'une coloration jaunâtre pâle, marquées de petites mouchetures noires et vers le milieu d'une large tache transversale noire présentant à sa partie inférieure deux ocelles blanchâtres.

Erythromma Charp.

Il existe deux espèces de ce genre en Europe, leurs nymphes sont connues.

Erythromma najas Hans.

Nymphe : L'*Agrion najas* figuré par Roesel (1749, Insectenbelust, II, pl. XI) se rapporte peut-être à cette espèce.

Longueur : 25 millimètres ; largeur : 4 millimètres.

Jaune brunâtre, rembruni sur l'occiput, le prothorax et la partie postérieure des segments abdominaux ; ceux-ci sont aussi parsemés de nombreux petits points obscurs, dessous plus clair, fémurs, tibias et antennes annelés de brun.

Tête en losange transversal, plus large que haute, à angles postérieurs arrondis et spinuleux; antennes avec les deux premiers articles renflés, les suivants cylindriques, le troisième le plus long, aussi long que les deux premiers réunis, les articles quatre à six subégaux, le dernier petit ; masque avec le bord antérieur du lobe médian avancé en angle obtus, trois à quatre soies mentonnières, soies latérales au nombre de six, bord interne du lobe latéral avec cinq petites denticulations entre la dent mobile et la dent interne ; trois courtes spinules à l'insertion du lobe externe sur le lobe médian et ordinairement quatre courtes soies le long du bord externe de ce lobe. Prothorax court, anguleux latéralement, fourreau des ailes court, fémurs spinuleux sur-

tout vers les bords, tibias un peu plus longs, tarses à premier article très court, les deuxième et troisième presque égaux. Abdomen cylindrique, l'angle inféro-externe des segments 3 à 9 prolongé en épine très courte et aiguë, bords des segments spinuleux; lamelles branchiales longues, subégales, subarrondies et terminées par une petite pointe obtuse à l'extrémité, bords subparallèles finement denticulés dans leur moitié supérieure,



Fig. 46 et 47. — Lamelle branchiale et masque de *Erythromma najas* Hans.

chaque denticulation pourvue d'un poil inséré en dedans, tronc trachéal médian longitudinal jaunâtre émettant de nombreuses ramifications trachéennes noires, ce qui donne un aspect moucheté aux lamelles, qui sont en outre pourvues de trois taches transversales noirâtres dans leur moitié inférieure.

ERYTHROMMA VIRIDULUM Charp.

Nymphe : Roster, Bull. Soc. Ent. Ital., XX, 1888, p. 168, pl. IV, f. 1.— Nunney, Sc. gossip, 1894, p. 150, f. 25.

Je n'ai pas vu de nymphe de cette espèce et je me contenterai donc d'indiquer les caractères principaux donnés par ROSTER dans sa description.

Jaunâtre, tête subglobuleuse, antennes à articles subégaux,

masque avec le bord interne du lobe latéral pourvu de six denticulations; prothorax et mésothorax à bords arrondis; abdomen cylindrique, sans macules; lamelles branchiales échancrées en haut et en dehors, denticulées sur leur bord interne à la moitié supérieure. D'après la planche, les lamelles branchiales sont subégales, obtusément arrondies à l'extrémité et le masque est pourvu de six soies latérales et de quatre soies mentonnières.

BIBLIOGRAPHIE

1. (1555). RONDELET, Universae aquatilium historiae.
2. (1618). ALDROVAND, De animalibus Insectis.
3. (1634). MONFET, Theatrum Insectorum.
4. (1653). JONSTON, Compilatio theatrum Insectorum.
5. (1662). GOEDART, Metam. et Historia Naturalis Insectorum.
6. (1671). REDI, Experimenta circa generationem Insectorum.
7. (1673). MERBITIUS, Dissert. de nymphis aquaticis.
8. (1684). MURALTO, Ephem. Naturae Curios. Dec. II. Ann. II.
9. (1685). MENTZEL, id. Dec. II. Ann. III.
10. (1685). LISTER, Johannes Goedartus de Insectis.
11. (1693) SWAMMERDAM, Historia Insectorum.
12. (1700). POUPART, Letter concerning the Insect called Libella (Philos. Trans. T. 22).
13. (1710). RAJUS, Historia Insectorum.
14. (1730). FRISCH, Beschr. von allerlei Insecten in Deutschland. VIII.
15. (1732). ROBERG, De Libella Insecto.
16. (1737). SWAMMERDAM, Biblia Naturae.
17. (1740). BURGHART, Libellae seu Polae Sudeticae Descriptio.
18. (1742). RÉAUMUR, Mém. sur l'Hist. des Insectes. VI.
19. (1742). LYONNET, Théologie des Insectes. I.
20. (1743). HEBENSTREIT, De Insectorum natalibus.
21. (1743). HOPPE, Einige Nachrichten von den sogenannten Eichen; Weiden und Dornenrosen, etc.
22. (1749). ROESEL, Insectenbelustigung. II.
23. (1762). GEOFFROY, Histoire des insectes des env. de Paris. II.
24. (1763). SCOPOLI, Fauna Carniolica.
25. (1770). DRURY, Illust. of Nat. Hist. I.
26. (1771). DE GEER, Mém. sur l'Hist. des Ins. II.
27. (1772). HARRIS, Exposition of Engl. Insects.
28. (1793). DONOVAN, The Nat. Hist. of Brit. Insects. II.
29. (1826). KIRBY AND SPENCE, Introd. III.
30. (1830). RENNIE, Insect. Transformations.
31. (1836). STEPHENS, Brit. Entom. VI.
32. (1836). WESTWOOD, Introd. II.
33. (1839). BURMEISTER, Handbuch der Entom. II.
34. (1845). EVANS, British Libellulina.
35. (1852). DUFOUR, Étude anat. et physiol. sur les larves des Libellules (Ann. Sc. nat. 3. XVII).
36. (1853). HAGEN, Ueber Léon Dufours Libellen Larven (Stett. Ent. Zeitschr. XIV).
37. (1857). BRAUER, Neur. Austr.
38. (1862). INCHBALD, Insect transformations : the Dragonfly (Zoologist. XX).

39. (1872). CABOT, The immature state of the Odonata. I. Gomphinae. (Illustr. Cat. of the Mus. of Comp. Zool.)
40. (1879). POLJETAJEWA, Hor. Ent. Ross. XI (en russe).
41. (1880). HAGEN, Essai d'un synopsis des larves des Caloptérygines (Ann. Soc. Ent. Belg. XXIII).
42. (1881). CABOT, The immature state of the Odonata. II. Aeschnina. (Mém. of the Mus. of Comp. Zool.)
43. (1885). HAGEN, Monograph of the earlier stages of the Odonata (Trans. Ann. Ent. Soc. XII).
44. (1886). ROSTER, Cenno Monographico degli Odonati del Gruppo Ischnura (Bull. Soc. Ent. It. XVIII).
45. (1888). ROSTER, Contributo allo Studio delle forme larvali degli Odonati. Cenno iconografico delle nimfe dei Caudobranchiati (Bull. Soc. Ent. Ital. XX).
46. (1890). CABOT, The immature state of the Odonata. III. Cordulina (Mém. of the Mus. of Comp. Zool.).
47. (1890). BEUTENMÜLLER, Preliminary Catalogue of the Described Transformations of the Odonata of the World. Dragonflies v. s. Mosquitoes. (Lamborn).
48. (1893) CALVERT, Cat. of the Odonata Dragonflies of the vicinity of Philadelphia (Trans. Ann. Ent. Soc. XX).
49. (1893). KARSCH, Die Insecten der Berglandschaft Adeli (Berl. Ent. Zeitschr.).
50. (1894). NUNNEY, Larvae Nymphs of British Dragonflies (Science Gossip).
51. (1894). LUCAS, Larva Nymph of Brachytron pratense (Science Gossip).
52. (1896). RIS, Unters. über die Gestalt des Kaumagens bei den Libellen und ihren Larven (Zool. Jahrb. Syst. IX).
53. (1897). LUCAS, Dragonflies in 1896 (The Entom. XXX).
54. (1897). LUCAS, Dragonflies in 1897 (The Entom. XXX).
55. (1900). EAST, Notes on the nymph of Aeschna cyanea (The Entom. XXXIII).
56. (1901). NEEDHAM, Aquatic Insects in the Adirondacks (Bull. N.-Y. Mus. n° 47).
57. (1902) LUCAS, Dragonflies in 1901 (The Entom. XXXV).
58. (1903). LUCAS, British Dragonflies.
59. (1904). NEEDHAM, Life histories of Odonata (Bull. N.-Y. Mus. n° 68).
60. (1906). HAUPT, Ein Beitrag zur Metamorphose der Libellen (Wochenschr. für Aquarienk.).
61. (1908). HENTZEL, Das Leben des Süsswasser.
62. (1908). LAMPERT, Das Leben der Binnengewässer (2e édition).
63. (1908-09). ROUSSEAU, Contribution à la connaissance des métamorphoses des Odonates d'Europe (Ann. Soc. Ent. Belg. LII et LIII).

BIBLIOGRAPHIE LIMNOLOGIQUE

LISTE BIBLIOGRAPHIQUE

Insectes

1. 1908. G. Arnold. Nucleolus and microchromosomes in the Spermatogenesis of *Hydrophilus piceus*. (Arch. f. Zellforschung, II.)
2. 1906. H. S. Barber. The spread of *Sphaeridium scarabaeoïdes* L. (Proc. Ent. Soc. Washington, VII.)
3. 1907. T. Blackburn. Further notes on Australian Coleoptera with descriptions of new genera and species XXXVII. (J. Austr. Proc. R. Soc., XXXI.)
4 1908. C. Börner. Die Tracheenkiemen der Ephemeriden. (Zool. Anz., XXXIII.)
5. 1908. L. Bordas. Le coecum rectal de quelques Hémiptères aquatiques. (Bull. Soc. Zool. Fr., XXXIII.)
6. 1907. F. B. Browne. On specific characters of *Hydroporus incognitus* Sharp. (Ent. Rec., XIX.)
7. 1907. F. B. Browne. Aquatic Coleoptera. (Irish. Nat., XVI.)
8. 1907. J. R. Bueno. On *Rhagorelia obesa* Uhler. (Canad. Ent., XXXIX.)
9. 1907. J. R. Bueno. Two undescribed water bugs from the United States. (Canad. Ent., XXXIX.)
10. 1907. J. R. Bueno. *Diplonychus* Laporte (=*Hydrocyrius* Spinola) and its relation to the other Bolostomatid genera. (Canad. Ent., XXXIX.)
11. 1907. L. Camerano. Spedizione al Ruwenzori di S. A. R. Luigi Amedeo di Savoia, Duca degli Abruzzi. Nuove specie di Coleotteri. (Boll. Musei Zool. Anat. Torino, XXII.)
12. 1907. J. Chatanay. Sur le tarse des Cybistrides. (Bull. Soc. Ent. Fr.)

13. 1907. G. C. Chatterjee. *Anopheles* Larvae in brackish water. (Rec. Ind. Mus., I.)

14. 1907. A. Delcourt. De la nécessité d'une revision des Notonectes de France. (Feuille Jeunes Nat., XXXVII.)

15. 1907. A. Delcourt. Note faisant suite au projet de revision des Notonectes de France. (Feuill. Jeunes Nat., XXXVIII.)

16. 1907. A. Delcourt. De l'influence de la température sur le développement des Notonectes. (C. R. Ass. Franç. Avanc. Sc., XXXVI.)

17. 1907. A. Delcourt. Quelques observations sur la variabilité de *Notonecta glauca*. (C. R. Soc. Biol., LXII.)

18. 1907. A. Eysell. Beiträge zur Biologie der Stechmücken. (Arch. Schiffshyg., XI.)

19. 1907. H. C. Fall and T. D. Cockerell. The Coleoptera of New Mexico. (Trans. Am. Ent. Soc., XXXIII.)

20. 1908. J. Felber. Die Trichopteren von Basel. (Arch. f. Naturg., LXXIV.)

21. 1908. J. Felber. Beiträge zur Metamorphose der Trichopteren. (Zool. Anz., XXXII.)

22. 1907. H. S. Gorham. Description of a new species of *Laccobius* apparently new to science. (Ent. Mag., XLIII.)

23. 1907. E. H. Harper. The Behaviour of the Phantom Larvae of *Corethra plumicornis* F. (Journ. Comp. Neurol. et Psychol., XVII.)

24. 1907. G. W. Harvey. A ferocious waterbug. (Proc. Ent. Soc. Washington, VIII) (id. Canad. Entom., XXXIX.)

25. 1907. H. Haupt. Was mich eine *Hydrophilus* (*Hydrous*) Larve lehrte. (Wochenschr. Aquarienk., IV.)

26. 1907. H. Haupt. Wie verzsorgen sich Raupe und Puppe des Wasserschmetterlings (*Acentropus niveus*) mit Atemluft ? (Wochenschr. Aquarienk., IV.)

27. 1907. E. Hill et L. Haydon. A contribution to the study of the characteristics of larvae of species of *Anophelina* in South Africa. (Ann. Natal Gov[t] Mus., I.)

28. 1907. S. J. Holmes. Observations on the young of *Ranatra quadridentata* Stal. (Biol. Bull., XII.)

29. 1907. N. Holmgren. Zur Morphologie des Insektenkopfes, III. Das « Endolabialmeter » der *Phalacrocera*-Larve. (Zool. Anz., XXXII.)

30. 1907. G. Horvath. Hemiptera nova vel minus cognita e regione palaearctica, I. (Ann. Hist. Nat. Mus. Nat. Hung., V.)

31. 1909. K. Hürthle. Ueber die Struktur der quergestreiften Muskelfasern von *Hydrophilus* in ruhenden und tätigen Zustande. (Pflügers Arch., XXVI.)

32. 1907. A. D. Imms. Notes on the structure and behaviour of the larva of *Anopheles maculipennis* Meig. (Proc. Phil. Soc. Cambridge, XIV.)

33. 1907. A. D. Imms. On the larval and pupal stages of *Anopheles maculipennis* Meig. (S. Hygiene Cambr., VII.)

34. 1907. R. Jeannel. Description d'un *Hydroporus* (*Graptodytes*) nouveau du nord de l'Afrique. (Bull. Soc. Ent. Fr.)

35. 1907. N. H. Joy. *Hydræna britteni* sp. n. a new British beetle. (Ent. Mag., XLIII.)

36. 1907. P. Kammerer. Symbiose zwischen Libellenlarve und Fadenalge. (Arch. Entw. Mech., XXV.)

37. 1907. R. Laubert. Rostpilzevertilgende Mückenlarven. (D. Landw. Presse Berlin, XXXIV.)

38. 1907. H. Lübben. Ueber die Lebensgewohnheiten von *Cataclysta lemnata* L. und einige biologische Beziehungen zwischen Pyraliden und Chiloniden. (Zs. Wiss. Insektenbiol., III.)

39. 1907. H. Lübben. Ueber die innere Metamorphose der Trichopteren. (Zool. Jahrb., XXIV.)

40. 1907. F. Meinert. Opfordring. (Ent. Medd., [2] III.)

41. 1907. E. G. Mitchell. Mosquito life : The habits and life cycles of the known mosquitoës of the United States, etc. New-York, London. (Putnam.)

42. 1907. A. L. Montandon. Nouveaux genres et espèces du groupe des Geocorinæ. (Ann. Hist. Nat. Mus. Nat. Hung, V.)

43. 1907. A. L. Montandon. Hémiptères. Hétéroptères. Espèces nouvelles ou peu connues. (Bull. Soc. Sc., Bucarest, XV.)

44. 1907. A. L. Montandon. Hémiptères. Hétéroptères. Espèces nouvelles ou peu connues de la S. f. Geocorinæ. (Bull. Soc. Sc. Bucarest, XVI.)

45. 1907. A. L. Montandon. Espèces nouvelles ou peu connues du genre *Geocoris* Fall. (Bull. Soc. Sc., Bucarest, XVI.)

46. 1907. A. L. Montandon. Deux espèces nouvelles du genre *Ranatra*. (Ann. Soc. Ent. Belg., LI.)

47. 1907. A. L. Montandon. Quelques espèces du genre *Ranatra* des collections du Museum de Paris. (Ann. Soc. Ent. Fr., LXXVI.)

48. 1907. S. Müller. Coleopterogische Notizen, VII. (Wien Ent. Zeit., XXVI.)

49. 1907. J. G. Needham. The eggs of *Benacus* and their hatching. (Ent. News., XVIII.)

50. 1907. J. G. Needham et H. V. Williamson. Observations on the natural history of diving beetles. (Amer. Nat., XLI.)

51. 1908. S. Oppenheim. Segmentregeneration bei Ephemeridenlarven. (Zool. Anz., XXXIII.)

52. 1907. E. Petersen. Der planktonfangende, fangnetspindende Hydropsychidlarver i Danmark. (Nath. Medd.)

53. 1908. E. Petersen. Trichoptera Dania (Ent. Meddel.)

54. 1908. E. Petersen. Bidrag til Fortegnolse over arktisk norges Neuropterfauna. (Tromsös Museum, XXV.)

55. 1907. W. Plotnikow. Häutungsprozess bei den Insekten. (En russe dans Trav. Soc. Nat., St-Pétersb., XXXVIII.)

56. 1907. B. Poppius. Kolahalföns och Enare Lappmarks Coleoptera. (Festschrift für Palmen.)

57. 1907. M. Régimbart. Collections récoltées par M. Maurice de Rothschild dans l'Afrique orientale. Dytiscides et Hydrophilides. (Bull. Mus., Paris.)

58. 1907. M. Régimbart. Note sur quelques larves d'*Hydroporus*. (Ann. Soc. Ent. Fr., LXXVI.)

59. 1907. M. Régimbart. Essai monographique de la famille des Gyrinidae. (Ann. Soc. Ent. Fr., LXXVI.)

60. 1907. M. Régimbart. Hydrophilides provenant du voyage de M. L. Fea dans l'Afrique occidentale. (Ann. Mus. Civ. Genova, XLIII.)

61. 1907. E. Reitter. Coleopterologische Notizen. (Wien. Ent. Zeit., XXVI.)

62. 1907. E. Reitter. Uebersicht der mir bekannten *Stenelmis* Arten aus der paläarktischen Fauna. (D Ent. Zeitschr.)

63. 1907. N. M. Richardson. Report on first appearances of birds, insects, etc. (Proc. Dusch. Nat. Hist., XXVIII.)
64. 1907. E. Roubaud. Branchies rectales chez les larves de *Simulium damnosum* Theob. (C. R. Ac. Sc., CXLIV.)
65. 1908. E. Rousseau. Contribution à la connaissance des métamorphoses des Odonates d'Europe, I. (Ann. Soc. Ent. de Belgique, LII.)
66. 1908. E. A. L. Russ. Postembryonale Entwicklung des Darmkanals bei den Trichopteren. (Zool. Jahrb., XXV.)
67. 1907. W. Schulz. Schwimmende Braconiden. (Ann. Soc. Ent. Belg., LI.)
68. 1907. R. Shelford. Aquatic cockroaches. (Zoologist.)
69. 1907. A. J. Silfvenius. Zür Kenntnis der Trichopterenfauna von Tvärminne. (Festschrift f. Palmen.)
70. 1907. A. J. Siltala (Silfvenius). Trichopterologische Untersuchungen : 2. Ueber die postembryonale Entwicklung der Trichopteren Larven. (Zool. Jahrb., IX.)
71. 1907. A. J. Siltala. Zusätze zu meinem Aufsatze über den Laich der Trichopteren. (Arch. Hydrob., II.)
72. 1908. A. J. Siltala. Beiträge zür metamorphose der Trichopteren. (Acta Soc. Fauna et Flora Fenn., XXXI.)
73. 1908. A. J. Siltala. Zür Trichopterenfauna der Nordlichen Fennoskandia. (Acta Soc. Fauna et Flora Fenn, XXXI.)
74. 1907. J. B. Smith. Mosquito notes for 1906. (Canad. Entom., XXXIX.)
75. 1908. A. Thienemann. Ueber die Bestimmung der Chironomiden larven und puppen. (Zool. Anz., XXXIII.)
76. 1907. J. Tsuzuki. Ueber die *Anopheles* Arten in Japan und einige Beiträge zür Kenntnis der Entwicklungsganges der *Anopheles*-Larven. (Zool. Jahrb., XXV.)
77. 1907. S. Uchida. Note préliminaire sur les larves des Aeschnidae du Japon. (En japonais, dans Nip. Konch. Kw. ho Tokyo, I.)
78. 1906. A. Vimmer. Vergleichende Studie über die Mundwerkzeuge der Tipulinen und Pachyrhinen larven. (Prag. Cas. Ceské Spol. Entom., III.)
79. 1908. C. Wesenberg-Lund. *Culex-Mochlonyx-Corethra,* eine Anpassungsreihe. (Intern. Revue für Hydrob. und Hydrogr., I.)

80. 1908. C. WESENBERG-LUND. Ueber tropfende Laichmassen. (Intern. Revue für Hydrob. und Hydrogr., I.)

81. 1906. PH. ZAITZEV. Haliplidae, Dytiscidae et Gyrinidae du gouvernement de Saint-Pétersbourg. (En russe, dans Ann. Mus. Zool. Ac. Sc., XI.)

82. 1907. PH. ZAITZEV. Les Hydrophilidae, Georyssidae, Dryopidae et Heteroceridae du gouvernement de Saint-Pétersbourg. (En russe, dans Ann. Mus. Zool. Ac. Sc., XII.)

83. 1907. PH. ZAITZEV. Zur Fauna der Wasserkäfer des Gouv. Kiew. (Hor. Ent. Ross., XXXVIII.)

84. 1906. PH. ZAITZEV. Notizen über Wasserkäfer. (Rev. Russe d'Ent., VI.)

85. 1906. PH. ZAITZEV. Zwei neue Wasserkäfer. (Rev. Russe d'Ent.. VI.)

86. 1907. J. ZOGRAF. Das aüssere Skelet der Larve von *Chironomus plumosus* L. (En russe dans Moskva Trd. Otd. ich. Obsc. akklim., VI.)

Collemboles

1. 1907. C. E. KLUGKIST. Ein parasit der *Lemna minor* L. (*Sminthurus aquaticus* Bourl.). (Abh. Natw. Ver. Bremen., XIX.)

Arachnides

1. 1907. T. BAIL. Beobachtungen über das Leben der Wasserspinne (*Argyroneta aquatica.*) (Natw. Wochenschr. Jena, XXII.)

2. 1907. O. WEISS. Regeneration und Autotomie bei der Wasserspinne (*Argyroneta aquatica*). (Arch. Entw. Mech., XXIII.)

Hydrachnides

1. 1907. G. P. DEALEY. Three Water-mites new to Britain. (S. Quek. Microsc. Club. [2] X.)

2. 1906. G. F. GEORGE. Lincolnshire freshwater Mites. (Naturalist.)

3. 1906. Z. Georgevitch. Contributions à la connaissance de la faune d'eau douce de la péninsule balkanique. II. Hydrachnides de Macédoine. (En serbe dans Ghlas Srpska Ak., LXXI.)
4. 1906. F. Koenike. Hydrachniden aus Java gesammelt von Prof. Koenike, Bremen. (Hamburg Mitt. Naturhist. Mus., XXIII.)
5. 1907. F. Koenike. Fünf neue Hydrachniden Gattungsnamen. (Bremen Abh. Natw. Ver., XIX.)
6. 1907. F. Koenike. Zwei unbekannte Sperchoniden und eine *Curvipes* Spezies. (Bremen Abh. Natw. Ver., XIX.)
7. 1907. F. Koenike und K. Viets. Der erste Vertreter der Hydrachniden-gattung *Arrhenurella* in Europa. (Bremen Abh. Natur. Ver., XIX.)
8. 1908. F. Koenike. Ein neues Hydrachniden-genus und eine unbekannte *Neumania* Spezies. (Zool. Anz., XXXII.)
9. 1908. F. Koenike. Beitrag zur Kenntnis der Hydrachniden-gattung *Ljania* Sig. Thor. (Zool. Anz., XXXIII.)
10. 1908. F. Koenike und C. D. Soar. Eine neue *Thyas* Spezies aus den Niederösterreichischen Alpen. (Zool. Anz., XXXII.)
11. 1908. W. Koenike. Zur Kenntnis der Hydrachniden. (Abh. Naturw. Ver. Bremen, XXI.)
12. 1906. V. Largaïolli. Una nuova varieta dell'*Atax intermedius*. (Rivista mens. di Pesca, VIII.)
13. 1907. V. Largaïolli. Idracne del Trentino. (Rivista mens. di Pesca, IX.)
14. 1907. C. Maglio. Elenco critico degli Idracnidi italiani. (Milano Rend. st. Lomb., XL.)
15. 1906. V. Marucci. Contributo alla conoscenza degli Idracnidi del Lazio. (Boll. Soc. Zool. ital. [2], VI.)
16. 1906. R. Piersig. Ueber Süsswasser-Acarinen von Hinter-Indien, Sumatra, Java und den Sandwich-Inseln. (Zool. Jahrb., XXIII.)
17. 1906. C. D. Soar. The wild Fauna and Flora of the Royal Botanic Gardens Kew. Hydrachnidae. (Kew. Bull., V.)
18. 1907. C. D. Soar. British Hydrachnidae : The Genus *Piona*. (Edinb. Trans. F. Nat. Soc., V.)
19. 1906. S. Solovjev. Verzeichnis der im Bologoge See und in seiner Umgegend gesammelten Hydrachniden. (Ber. Süsswasserstr. Naturf. Ges. St. Pétersb., II.)

20. 1906. K. Thon. Monographie der Hydrachniden Böhmens. I. Limnocharidae. (Arch. Natw. Ld Durchf. Böhmen, XII.)

21. 1906. K. Thon. Die äussere Morphologie und die Systematik der Holothyriden. (Zool. Jahrb., XXIII.)

22. 1907. S. Thor. Lebertia Studien. XVIII à XXIII. (Zool. Anz., XXXII.)

23. 1906. A. Tullgren. Oländska hydrachnider. (Entom. Tidskr., XXVII.)

24. 1907. A. Udalicov. Zur Fauna und Biologie der Hydrachniden des Gouv. Moskau. (En russe dans Moskva Trd. Otd. Ichtiol. Obsc. Akklimat, VI.)

25. 1907. A. Udalicov. Ein Beitrag zur Hydrachnidenfauna des Gouv. Saratov. (En russe dans Moskva Tid. Otd. ichtiol. Obsc. Akklimat, VI)

26. 1907. K. Viets. Neue Hydrachniden. (Bremen Abh. Natw. Ver., XIX.)

27. 1908. K. Viets. Drei neue Hydrachniden formen. (Zool. Anz., XXXII.)

28. 1908. K. Viets. Eine neue *Thyas* Spezies. (Zool. Anz., XXXIII.)

29. 1907. C. Walter. Die Hydracarinen der Schweiz. (Rev. Suisse Zool., XV.)

30. 1908. C. Walter. Neue Hydracarinen. (Arch. f. Hydrob., IV.)

31. 1908. C. Walter. Einige allgemein biologische Bemerkungen über Hydracarinen. (Intern. Rev. f. Hydrob., I.)

32. 1906. W. Williamson. A contribution to the Hydrachnid fauna of Scotland. (Trans. Nat. Soc. Edinb., V.)

33. 1907. W. Williamson. Scottish Hydrachnids spezies collected during 1906. (Edinb. Trans. F. Nat. Soc., V.)

34. 1907. W. Williamson. Hydrachnidae collected by the Lake Survey. (Edinb. Proc. R. Soc., XXVII.)

Tardigrades

1. 1907. W. S. Bruce. Arctic Tardigrada collected by Wm. S. Bruce. (Trans. R. Soc. Edinb., XLV.)

2. 1908. F. Heinis. Tardigraden der Schweiz. (Zool. Anz., XXXII.)

3. 1908. F. Heinis. Zur Metamorphose einiger *Echiniscus*-Arten. (Zool. Anz., XXXIII.)
4. 1908. F. Heinis. Beitrag zur Kenntnis der Moosfauna der Kanarischen Inseln. (Zool. Anz., XXXIII.)
5. 1906. J. Murray. The Tardigrada of the Scottish lochs. (Trans. R. Soc. Edinb., XLI.)
6. 1907. J. Murray. Scottish national Antarctic Expedition : Tardigrada of the South Orkneys. (Trans. R. Soc. Edinb., XLV.)
7. 1907. J. Murray. Scottish Tardigrada collected by the Lake survey. (Trans. R. Soc. Edinb , XLV.)
8. 1907. J. Murray. Arctic Tardigrada collected by Wm. S. Bruce. (Trans. R. Soc. Edinb., XLV.)
9. 1907. J. Murray. Water bears or Tardigrada. (J. Quek. Micr. Club., X.)
10. 1908. J. Murray. The encystment of *Macrobiotus*. (Zoologist, XI.)
11. 1907. J. Murray. Some Tardigrada of the Sikkim Himalaya. (S. R. Microsc, Soc., XII.)
12. 1907. J. Murray. Some South African Tardigrada. (J. Micr. Soc., XII.)
13. 1906. F. Richters. Ein merkwürdiger Moosbewohner (*Liacarus palmicinctus*). (Umschau, X.)
14. 1907. F. Richters. Antarktische Tardigraden. (Zool. Anz., XXXI.)
15. 1908. M. Sellnick. Beitrag zur Moosfauna der Faröer. (Zool. Anz., XXXIII.)
16. 1907. G. S. West. A Yorkshire variety of a rare British Tardigrade. (Naturalist.)

Crustacés

1. 1908. W. E. Agar. Note on the early Development of a Cladoceran (*Holopedium gibberum*). (Zool. Anz., XXXIII.)
2. 1908. E. A. Andrews. Notes on *Cambarus Montezumae*. (Zool. Anz., XXXII.)
3. 1907. Anonyme. Der Krebs. (Schweiz. Fisch. Zeitg., XV.)
4. 1906. C. Artom. La variazione dell' *Artemia salina* (Linn.) di Cagliari sotto l'influsso della salsedine. (Atti Ac. Sc. Torino., XLI.)

5. 1906. C. Artom. Il numero dei cromosomi e la maturazione dell' uovo dell' *Artemia* partenogenetica di Capodistria e dell *Artemia* sessuata di Cagliari. (Biologica, I.)
6. 1906. C. Artom. Osservazioni e raffronto tra le Artemie sessuate e le Artemie partenogenetiche. (Biologica, I.)
7. 1907. C. Artom. Ricerche sperimentali sulla variazione dell' *Artemia salina* L. di Cagliari. (Biologica, I.)
8. 1906. G. Becker von Loesecke. Der Flusskrebs. (Natur und Haus, XV.)
9. 1908. E. A. Birge and C. Juday. A Summer resting stage in the development of *Cyclops bicuspidatus* Claus. (Trans. Wisc Acad. Sc., XVI.)
10. 1907. L. A. Borradaile. The Percy Sladen Trust Expedition to the Indian Ocean in 1905, under the Leadership of M. J. Stanley Gardiner. III. Land and Freshwater Decapoda. (Trans. Linn. Soc. (2), XII.)
11. 1907. G. S. Brady. On the Crustacean Fauna of a Salt-Water Pond at Amble. (Trans. N. Hist. Newcastle (2), I.)
12. 1907. G. S. Brady. On Entomostraca collected in Natal by M. James Gibson, II. (Ann. Nat. Gov. Mus., I.)
13. 1906. G. S. Brady. On the Crustacean Fauna of a salt water pond at Amble. (Trans Nat Hist. Newcastle, I.)
14. 1907. H. Braun. Ueber die specifischen Chromosomenzahlen in der Gattung *Cyclops*. (Zool. Anz., XXXII.)
15. 1908. V. Brehm. Ein neuer *Canthocamptus* der Ostalpen. (Zool. Anz., XXXIII.)
16. 1908. V. Brehm. Entomostraken aus Tripoli und Barka. (Zool. Jahrb., XXVI.)
17. 1908. V. Brehm. Die geographische Verbreitung der Copepoden und ihre Beziehungen zur Eiszeit. (Intern. Rev. f. Hydrob und Hydrogr., I.)
18. 1908. V. Brehm. Die Verbreitung der Copepoden auf der Balkanhalbinsel. (Intern. Rev. f. Hydrob. und Hydrogr., I.)
19. 1908. V. Brehm. Ergebnisse der Untersuchung des von L. Berg im Aralsee gesammelten Plankton Materials. (Intern. Rev. f. Hydrob. und Hydrogr., I.)
20. 1908. V. Brehm. Die geographische Verbreitung der Süsswasserentomostraken und die Pendulations Theorie. (Intern. Rev. f. Hydrob. und Hydrogr., I.)

21. 1907. J. CHATANAY. Sur une anomalie remarquable du système artériel de l'écrevisse. (Bull. Soc. Entom Fr.)

22. 1907. E. CHATTON. Revue des parasites et commensaux des Cladocères. (C. R. Ass. franç. avanc[t] Sc. Reims.)

23. 1908. E. CHEVREUX. Etudes sur la faune du Turkestan. II. Crustacés Amphipodes. (Soc. Imp. Nat. Saint-Pétersbourg., XXXVII.)

24. 1907. W. R. COLLEDGE. Notes on an Apparently new Species of Hyaline *Daphnia*. (Proc. R. Soc. Queensland, XX.)

25. 1908. J. A. CUSHMAN. Freshwater Crustacea from Labrador and Newfoundland. (Proc. Nat. Mus.)

26. 1907. A. CZEPA. Der Flusskrebs (*Astacus fluviatilis* F.). (Bl. Aquarienk., XVIII.)

27. 1906. J. DADAY. Beiträge zür Kenntnis der Copepodenfauna von Hinter Indien, Sumatra, Java und von den Hawaï-Inseln. (En hongrois dans Math. Term. Ert., XXIV.)

28. 1907. L. VON DADAY. Der post-embryonale Entwicklungsgang von *Caridina Wyckii* (Hicks). (Zool. Jahrb., XXIV.)

29. 1907. C. VAN DOUWE. Zur Copepodenfauna von Java und Sumatra. (Zool. Anz., XXXII.)

30. 1908. C. VAN DOUWE. Zur Kenntnis des Susswasser-Copepoden Deutschlands. (Zool. Anz., XXXII.)

31. 1906. W. DRÖSCHER. Ein Beitrag zür Kenntnis des Wachstums des Krebses. (Fischereiztg., IX.)

32. 1906. DE DROUIN DE BOUVILLE. Les repeuplements en écrevisses. (Bull. Soc. Sc. Nancy, VII.)

33 1907. S. EKMAN. Ueber das Crustaceen des Ekoln (Mälaren) und über verschiedene Kategorien von marinen Relicten in schwedischen Binnenseen. (Zool. Stud. Tullberg.)

34. 1908. S. EKMAN. Ostracoden aus nordschwedischen Hochgebirgen. (Zoologia, IV.)

35. 1906. G. LUTZ. Ueber ein riesenhaftes exemplar von *Branchipus ferox* M. Edw. (En hongrois, dans Allatt. Közlem., V.)

36. 1908. P. FIEDLER. Mitteilung über das Epithel der Kiemensäckchen von *Daphnia magna* Strauss. (Zool. Anz., XXXIII.)

37. 1908. A. Fischel. Untersuchungen über vitale Farbung an Süsswassertieren, insbesondere bei Cladocera. (Internat. Rev. für Hydrob., I.)

38. 1908. A. Fischel. Zur Anatomie des Nervensystems der Entomostraken. (Zool. Anz., XXXIII.)

39. 1906. C. Fordyce. Additional notes on the Cladocera of Nebraska. (Science N. Y., XXIII.)

40. 1906. A. Fritze. Beiträge zur Biologie und Faunistik von *Branchipus Grubei* Dyb. and *Apus productus* Bosc. (Hannover, Jahrb. Prov. Mus.)

41. 1908. B. Fulinsky. Beiträge zur embryonalen Entwicklung der Flusskrebses. (Zool. Anz., XXXIII.)

42. 1908. E. Gräter. Beiträge zür Kenntnis der Schweizerischen Höhlenfauna. III. Ein neuer Höhlencopepode *Cyclops crinitus* nov. sp. (Zool. Anz., XXXIII.)

43. 1908. K. Grobben. Beiträge zur Kenntnis des Baues und der systematischen Stellung der Arguliden. (Sitzber. Kais. Akad. Wiss. Math. natwiss. Wien, CXVII.)

44. 1907. R. Gurney. Further notes on Indian freshwater Entomostraca. (Rec. Ind. Mus., I.)

45. 1907. R. Gurney. *Apus cancriformis* in Great Britain. (Nature, LXXVI.)

46. 1908. R. Gurney. A new species of *Cirolana* from a freshwater spring in the Algerian Sahara. (Zool. Anz., XXXII.)

47. 1907. K. Haeckel. *Niphargus aquilex* im Odergebiet. (Zool. Anz., XXXIII.)

48. 1908. E. Hindle. Variation of the green gland of *Astacus fluviatilis*. (Zool. Anz., XXXIII.)

49. 1908. A. Issakovitch. Es besteht eine zyklische Fortpflanzung bei den Cladoceren, aber nicht im Sinne Weismanns. (Biol. Centralbl., XXVIII.)

50. 1907. W. F. Kane. Additional Records of Freshwater Entomostraca in Ireland. (Irish Nat., XVI.)

51. 1907. W. F. Kane. Recent captures of Irish Crustacea. (Irish Nat., XVI.)

52. 1908. L. Keilhack. Contribution à la connaissance de la faune des eaux dans les Alpes du Dauphiné, I. Note sur les Cladocères des Alpes du Dauphiné. (Ann. Univ. Grenoble, XIX.)

53. 1908. L. Keilhack. Zur Cladoceren fauna der Mark Brandenburg. (Mitt. Zool. Mus. Berlin, III.)
54. 1907. G. W. Kirkaldy. Type of the genus *Astacus*. (Science. (2). XXVI.)
55. 1908. K. Klintz. Ueber eine neue *Cypris* Art aus dem Uil. (Archiv für Hydrob., III.)
56. 1906. W. Köhler. Vorkommen von *Apus cancriformis* bei Magdeburg. (Bl. Aquarienk., XVII.)
57. 1907. W. Köhler. Das Verbreitungsgebiet der Süsswasser garneelen. (Bl. Aquarienk. XVIII.)
58. 1906. N. Koeppen. De la spermatogénèse chez l'*Astacus fluviatilis* F. (en russe dans Kiev. Zap. Obsc. Jest., XX.)
59. 1908. A. Kühn. Die Entwicklung der Keimzellen, in den parthenogenetischen Generationen der Cladoceren (*Daphnia* und *Polyphemus*). (Arch. f. Zellforschung, I.)
60. 1906. L. Léger. Argules et Salmoniculture. (Ann. Univ. Grenoble, XVIII.)
61. 1908. W. Lepeschkin. Zur Kenntnis der Spermatogenese bei *Moina rectirostris* und *M. paradoxa*. (Journ. d. Zool. Sekt. d. Kais. Ges. d. Naturf. Anthr. u. Ethn. Moskau, III.)
62. 1908. F. Malfer. Osservazioni fenologiche sopra alcuni Entomostraci del Benaco. Verona, 1908.
63. 1908. C. D. March. A Revision of the North American species of *Diaptomus*. (Trans. Wisc. Acad. of Sc., XV.)
64. 1906. L. Masi. Contributo alla systematica delle *Iliocyprinae*. (Bull. soc. Zool. Ital. (2), VI.)
65. 1906. G. W. Müller. Ostracoden aus Java, gesammelt von Prof. K. Kraepelin. (Mith. Nat. Mus. Hamburg, XXIII.)
66. 1906. M. Nowikoff. Einige Bemerkungen über Medianauge und die Frontalorgane von *Artemia salina*. (Z. Wiss. Zool., LXXXI.)
67. 1908. M. Nowikoff. Ueber den Bau des Medianauges der Ostracoden. (Zeitsibr. Wiss. Zool.)
68. 1907. J. Nusbaum. Kleiner Beitrag zur atavistischen Regeneration der Scheren beim Flusskrebse. (Arch. Entw. Mech., XXIV.)
69. 1906. B. Osorio. Una nova Lista de Crustaceos Africanos. (J. Sc. Math. Lisboa (2), VII.)

70. 1906. A. S. Pearse. Freshwater Copepoda of Massachusetts. (Amer. Nat., XL.)
71. 1908. O. Pesta. Copepodentypen. Betrachtungen über Körperbau una Lebensweise. (Sitzber. Kais. Akad. Wiss. Wien, CXVII.)
72. 1906. F. Poche. Was ist « *Lerneanthropus tetradactylus* B. S. »? (Zool. Anz., XXIX.)
72. 1906. M. J. Rathbun. Les crabes d'eau douce (Potamonidae). (Nouv. Arch. Museum, VIII.)
73. 1906. M. J. Rathbun. Catalogue des Potamonidés des collections du Museum d'Histoire naturelle de Paris, d'après les revisions et déterminations de M[lle] M. Rathbun. (Bull. Mus. Paris.)
74. 1906. G. Retzius. Zür Kenntnis des Nervensystems der Daphniden. (Biol. Unters., XIII.)
75. 1907. G. O. Sars. On two new species of the genus *Diaptomus* from South Africa. (Arch. Math. Naturv., XXVIII.)
76. 1908. G. O. Sars. Freshwater Copepoda from Victoria. (Arkiv. for Math. Nat. Kristiania, XXIX.)
77. 1908. G.-O. Sars. Genuine Harpacticid in the Lake Baïkal. (Arkiv. for Math. Nat. Kristiania, XXIX.)
78. 1908. K. Schäferna. Ueber Gammariden von Tripolis und Barka. (Zool. Jahrb., XXVI.)
79. 1907. R. Schauss. Zür Entomostraken Fauna der Umgegend von Bonn. (Sitzber. Zool. Ver. Rheinland-Westfalens.)
80. 1907. R. Schauss. Beitrag zur Kenntnis der frei lebenden Copepoden und Cladoceren der Umgegend von Bonn. (Verh. Naturhist. Ver. Preuss Rheinl. und Westf.)
81. 1908. E. Scheffelt. Die Crustaceenfauna des Nonnenmatweihers (Mitt. Bad. Landesaer. f. Naturk.)
82. 1908. E. Scheffelt. Die Copepoden und Cladoceren des südlichen Schwarzwaldes. (Arch. für Hydrob., IV.)
83. 1908. I. Schiller. Ueber Künstliche Hervorrufung von Vierergruppen bei *Cyclops*. (Zool. Anz., XXXIII.)
84. 1907. F. Schmidt. Ueber die Verbreitung des Flusskrebses sowie der sogenannten Krebsegel in der Umgebung von Osnabrück. (Jahresber. Naturw. Ver. Osnabrück, XVI.)

85. 1906. T. Scott. A catalogue of land, freshwater and marine Crustacea found in the basin of the river Forth and its Estuary. (Proc. R. Phys. Soc. Edimb., XVI.)

86. 1906. D. J. Scourfield. The wild Fauna and Flora of the Royal Botanical gardens Kew. - Crustacea. (Kew. Bull., V.)

87. 1097. D. J. Scourfield. An *Alona* and a *Pleuroxus* new to Britain. (Journ. Quek. Micr. Club [2], X.)

88. 1906. E. Scupin. Die niederen Kruster und ihre Bedeutung für den Haushalt der Gewässer. I. *Branchipus stagnalis* L. II. Die deutschen *Apus*-Arten. III Muschelkrebse (Ostracoda). (Bl. Aquarienk., XVII.)

89. 1907. A. S. Skorikow. Les Potamobiidæ (Astacidæ) américains du Musée zoologique de l'Académie Impériale des Sciences. (En russe dans Ann. Mus. Zool. St-Pétersb., XI.)

90. 1907 A. S. Skorikow. Contributions à la classification des Potamobiidæ d'Europe et d'Asie. (En russe dans Ann. Mus. Zool. St-Pétersb., XI.)

91. 1907. T. R. Stebbing. A freshwater Isopod from Calcutta. (J. Linn. Soc., XXX.)

92. 1907. O. Steinhaus. Die Reliktenkrebse der norddeutschen Seen. (Hamburg Verh. Natw. Ver., XIII.)

93. 1906. T. Stingelin. Cladoceren aus Paraguay; Zweiter Beitrag zur Kenntnis südamerikanischer Entomostraken. (Cette revue, I.)

94. 1906. T. Stingelin. Neue Beiträge zur Kenntnis der Cladocerenfauna der Schweiz. (Rev. Suisse Zool., XIV.)

95. 1908. T. Stingelin. Phyllopodes. Catalogue des Invertébrés de la Suisse. Genève, 1908.

96. 1907. J. Strohl. Die Biologie von *Polyphemus pediculus* und die Generationszyklen der Cladoceren. (Zool. Anz., XXXII.)

97. 1908. H. Strohl. Polyphemusbiologie, Cladocereneier und Kernplasmarelation. (Internat. Rev. für Hydrob., I.)

98. 1906. C. Thesing. Eibildung und geschlechtsbestimmende Ursachen bei den Daphniden. (Himmel und Erde, XVIII.)

99. 1908. M. Thiébaud. Les Entomostracés du canton de Neuchâtel. (Cette revue, III.)

100. 1906. D. K. Tretiakow. Eine Myside der oberen Wolga. (En russe, Trav. Soc. Nat. St-Pétersb., XXXVII.)

101. 1907. A. Weckel. The fresh-water Amphipoda of North America. (Proc. U. S. Nat. Mus., XXXII.)

102. 1907. C. B. Wilson. Additional notes on the development of the Argulidæ, with description of a new species. (Proc. U. S. Nat. Mus., XXXII.)

103. 1906. E. Wolf. Biologie der Krebse unseres Süsswassers. (Ber. Senckenb. Nat. Ges. Frankfurt-a-M.)

104. 1906. E. Wolf. Streifzüge durch das Reich unserer Süsswasserkrebse. (Kosmos, III.)

105. 1908. E. Wolf. Die geographische Verbreitung der Phyllopoden mit besonderer Berücksichtigung Deutschlands. (Verh. Deutsch. Zool. Ges., XVIII.)

106. 1908. E. Wolf. Bildung von Cysten bei *Canthocamptus microstaphylinus*.(Verh. Deutsch. Zool. Ges.,XVIII.)

107. 1906. T. Wolski. Die Kiemenfüsse (*Apus productus*) bei Warschau. (Bl. Aquarienk., XVII.)

108. 1908. R. Woltereck. Die natürl. Nahrung pelagischer Cladoceren und die Rolle des « Zentrifugen Planktons » im Süsswasser. (Intern. Rev. für Hydrob., I.)

109. 1908. R. Woltereck. Ueber natürliche und künstliche Varietätenbildung bei Daphniden. (Verh. Deutsch. Zool. Ges., XVIII.)

110. 1906. L. Wreden. Zur Frage des peripherischen Nervensystems bei *Gammarus pulex* L. (En russe avec résumé allemand, dans Ber. Süsswasserst. Naturf. Ges., II.)

110. 1906. N. Zograf. Kosmopolitische Krustaceen. (Naturfr. St-Péterb., en russe, I.)

111. 1907. M. Zuelzer. Ueber den Einfluss der Regeneration auf die Wachstumsgeschwindigkeit von *Asellus aquaticus* L. (Arch. Entw. Mech., XXV.)

112. 1907. A. Zwack. Das Ephippium von *Simocephalus vetulus* Schoedler. (Z. Wiss. Zool., LXXXVI.)

Vers

1. 1907. N. Annandale. The fauna of brackish ponds at Port Canning, Lower Bengal. VII. (Rec. Ind. mus., I.)

2. 1906. V. Plotnikov. Zur Kenntnis der Süsswasser Würmer Fauna der Umgebung von Bologoge. (Ber. Süsswasserst. Naturf. Ges., II.)

Rotifères et Gastrotriches

1. 1906. P. de Beauchamp. Nouvelles observations sur l'appareil rétro-cérébral des Rotifères. (C. R. Acad. Sc. Paris, CXLIII.)
2. 1907. P. de Beauchamp. Seconde liste de Rotifères observés en France. Description de trois Rotifères nouveaux de la faune française. (Bull. Soc. Zool. Fr., XXXII.)
3. 1908. P. de Beauchamp. Sur l'interprétation morphologique et la valeur phylogénique du mastax chez les Rotifères. (C. R. Ass. franç. pour l'avancement des Sc. Reims, 1907.)
4. 1908. P. de Beauchamp. Quelle est la véritable *Notommata cerberus* de Gosse? (Zool. Anz., XXXIII.)
5. 1908. P. de Beauchamp. Sur l'interprétation de l'appareil rotateur dans les familles des Microconidés et des Conochilidés. (Bull. Soc. Zool. Fr., XXXIII.)
6. 1908. T. Grunspan. Beiträge zur Systematik der Gastrotrichen, mit besonderer Berücksichtigung der Fauna aus der Umgebung von Czernovitz und der marinen Gastrotrichen.
7. 1907. C. Hamburger. Das Männchen von *Lacinularia socialis* Ehrbg. (Zeitschr. wiss. Zool. LXXXVI.)
8. 1907. V. Langhans. Ein Fall von ungewöhnlich reicher Produktion von Männchen bei einem Rädertiere. (Lotos. n. f. I.)
9. 1908. A. Giard. Un nouveau Rotifère (*Proales ovicola*) parasite des pontes de Mollusques d'eau douce. (Feuille Jeunes Nat., XXXVIII.)
10. 1907. J. Murray. Arctic Rotifers collected by Dr William S. Bruce. (Proc. R. Phys. Soc. Edinb., XVII.)
11. 1908. J. Murray. Scottish Rotifers collected by the Lake Survey (supplement). (Trans. R. Soc. Edinb., XLVI.)
12. 1907. C. F. Rousselet. On *Brachionus sericus* n. sp., a new variety of *Br. quadratus* and remarks on *Br. rubens*, of Ehrenberg. (Journ. Quek. Micr. Club. [2]. X.)
13. 1907. D. D. Withney. Determination of sex in *Hydatina senta*. (Journ. of Exper. Zool., V.)

14. 1906. F. M. Surface. The formation of new colonies of the Rotifer *Megalotrocha alboflavicans* Ehr. (Biol. Bull. Woods Holl Lab., XI.)

15. 1907. C. Zelinka. Die Rotatorien der Plankton-Expedition. (Ergebn. Plankton Exped., II.)

Annélides

1. 1907. W. B. Benham. On the Oligochaeta from the Blue Lake, Mount Kosciusko. (Rec. Austr. Mus., VI.)

2. 1907. W. B. Benham. Two new species of leeches in New Zealand. (Trans. N. Zeal. Inst., XXXIX.)

3. 1908. G. Dalla Flor. Wachtums Vorgänge am Hinterende und ungeschlechtliche Fortpflanzung von *Stylaria lacustris* (*Naïs proboscidea*). (Arb. Zool. Inst. Wien u. Triest, XVII.)

4. 1907. J. Hirschler. Ueber regulatorische Vorgänge bei Hirudineen nach dem Verluste des hinteren Körperendes. (Zool. Anz., XXXII.)

5. 1908. M. Jörgensen. Ueber die Eibildung bei *Nephelis vulgaris*. (Arch. f. Zellforsch.)

6. 1906. P. Kammerer. Der Bachröhrenwurm (*Tubifex rivulorum* Lam.). (Wochenschr. Aquarienk., III.)

7. 1906. C. B. Klunzinger. Ueber Schlammkulturen im allgemeinen und eigentümliche Schlammgebilde durch einen limicolen Oligochäten insbesondere. (Verh. D. Zool. Ges., XVI.)

8. 1907. E. Korschelt. Ueber Regenerationsversuche an *Tubifex* und *Lumbriculus*. (Marburg Sitzber. Ges. Natw.)

9. 1907. E. Korschelt. Ueber Regenerations und Transplantationsversuche in Anneliden (Limicolen und Lumbriciden). (Marburg Sitzber. Ges. Natw.)

10. 1907. N. Livanow. Untersuchungen zur Morphologie der Hirudineen. III. Das Nervensystem u. die Metamerie des vorderen Körperendes von *Herpobdella atomaria*.

11 1907. C. H. Martin. Notes on some Oligochaets found on the Scottish Loch Survey. (Proc. R. Soc. Edinb., XXVIII.)

12. 1906. E. Menel. Ueber die Histogenesis der Leydigschen « Punktsubstanz » und deren histologische Structur bei der *Clepsine*. (Sitzber. Böhm. Ges. Wiss.)

13. 1906. P. Mégnin. Sangsues parasites des Palmipèdes. (Arch. Parasit., X.)

14. 1907. W. Michaelsen. Oligochaeten von Australien. (Abh. Natw. Ver. Hamburg., XIX.)

15. 1907. W. Michaelsen. Fauna Südwest-Australiens. Oligochaeta.

16. 1908. W. Michaelsen. Zur Kenntnis der Tubificiden. (Arch. für Naturgesch., LXXIV.)

17. 1906. C. Müller. Regenerationsversuche an *Lumbriculus variegatus*, and *Tubifex rivulorum*. (Arch. Entw. Mech., XXVI.)

18. 1907. A. Oka. The Branchiobdellida of Japan. (En japonais dan Dobuts Z. Tokyo, XIX.)

19. 1906. U. Pierantoni. Osservazioni sul genere *Branchiobdella* Odier. (Ann. Mus. Univ. Napoli, II.)

20. 1906. U. Pierantoni. Nuovi Discodrilidi del Giappone e della California. (Ann. Mus. Univ. Napoli, II.)

21. 1906. U. Pierantoni. Osservazioni sul genere *Branchiobdella* Odier. (Riv. Mens. di Pesca, VIII.)

22. 1906. U. Pierantoni. Sullo sviluppo del *Protodrilus* e del *Saccocirrus*. (Mitt. Zool. Stat. Neapel, XVII.)

23. 1907. A. Pütter. Der Stoffwechsel des Blutegels (*Hirudo medicinalis* L.). (Zs. Allg. Physiol. VI.)

24. 1906. W. Selensky. Zur Kenntnis des Gefässsystems der *Piscicola*. (Zool. Anz., XXXI.)

25. 1907. S.A.Scriban.Notes histologiques sur les Hirudinées. (Arch. Zool. [4], VII.)

26. 1907. W.Selensky. Studien über die Anatomie der *Piscicola*. (En russe dans Trav. Soc. Nat. St-Pétersb., XXXVI. Résumé allemand.)

27. 1906. W. M. Smallwood. Notes on *Branchiobdella*. (Biol. Bull. Woods Holl., XI.)

28. 1907. J. Stephenson. Description of an Oligochaete worm allied to *Chaetogaster*. (Rec. Ind. Mus., I.)

29. 1907. J. Stephenson. Descriptions of two Fresh-water Oligochaete worms from the Punjab. (Rec. Ind. Mus., I.)

30. 1907. E. Szüts. Beiträge zur Kenntnis der Excretionsorgane von *Tubifex tubifex* Müll. (En hongrois dans Allatt. Közlem. Budapest, VI.)

31. 1906. F. von Wagner. Zur Oekologie des *Tubifex* und *Lumbriculus*. (Zool. Jahrb., XXIII.)

Némathelminthes

1. 1908. L.A. Jägerskiöld. Ein neuer Nematode *Dorylaimus crassoïdes* aus dem Thuner See in der Schweiz. (Zool. Anz., XXXIII.)

2. 1906. O. von Linstow. Gordiiden und Mermithiden des Königlichen Zoologischen Museums in Berlin. (Mitt. Zool. Mus. Berlin, III.)

3. 1907. O. von Linstow. The Fauna of Brackish Ponds at Port Canning, Lower Bengal, Pt. II. A new Nematode of the genus *Oncholaimus*. (Rec. Ind. Mus. Calcutta, I.)

4. 1906. O. von Linstow. On worms of the Family *Gordiidae* from Corea. (Proc. Zool. Soc.)

5. 1907. A. Luther. Larver of *Echinorhynchus polymorphus* in *Gammarus locusta*. (Medd. Soc. Fauna et Fl. Fenn., XXXI.)

6. 1907. J. G. de Man. Contribution à la connaissance des Nématodes libres de la Seine et des environs de Paris. (Cette Revue, II.)

7. 1907. T. Montgomery. The distribution of the North American Gordiacea, with description of a new species. (Proc. Ac. Nat. Sc. Philad., LIX.)

8. 1907. W. Pfeiler. Die im Magen und Darm der Mitteleuropäischen Süsswasserfische schmarotzenden Akanthozephalen. Sammelreferat. (Zs. Infektkrankh., III.)

9. 1906. G. Retzius. Zur Kenntnis der Hautschicht der Nematoden. (Biol. Unters., XIII.)

10. 1907. A. Schepotieff. Zur Systematik der Nematoideen. (Zool. Anz., XXXI.)

11. 1908. A. Schepotieff. Ueber den feineren Bau der *Gordius* larven. (Zeitschr. wiss. Zool., LXXXIX.)

Turbellariés

1. 1908. E. BALLOWITZ. Feinerer Bau der aus drei freien dimorphen Fasern bestehenden Tarbellarienspermien. (Morph. Arb. d. Anat. u Zool. Inst. Münster i. W.)
2. 1906. A. BRINKMANN. Studier over Danmarks rhabdocoele og acöle Turbellarien. (Nat. Medd.)
3. 1908. A. BRINKMANN. Om *Planaria alpina* Forekomst i Danmark. (Vidensk. Medd. Naturh. Foren., LXIX.)
4. 1908. C. BRUYANT. Sur la présence de *Planaria alpina* Dana en Auvergne. (C. R. Acad. Sc. Paris, CXLVII.)
5. 1906. E. ENSLIN. *Dendrocoelum cavaticum* Fries. (Jahresh. Ver. Naturk. LXII.)
6. 1908. J. HAMMERSCHMIDT. Ueber den feineren Bau und die Entwicklung der Spermien von *Planaria lactea* O. F. Müller. (Zeitschr. Wiss. Zool., XCI.)
7. 1907. N. VON HOFSTEN. Studien über Turbellarien aus dem Berner Oberland. (Zeitschr. Wiss. Zool., LXXXV.)
8. 1907. N. VON HOFSTEN. Zur Kenntnis des *Plagiostomum lemani* (Forel et Duplessis). (Zool. Studier.)
9. 1907. N. VON HOFSTEN. *Planaria alpina*, im nordschwedischen Hochgebirge. (Ark. Zool., IV.)
10. 1907. N. VON HOFSTEN. Drei neue Rhabdocölen aus schwedischen Binnengewässer. (Ark. Zool., III.)
11. 1908. A. KOROTNEFF. Einiges über die Tricladenfauna des Baïkalsees. (Zool. Anz., XXXIII.)
12. 1908. A. LUTHER. Ueber das Vorkommen von *Planaria alpina* in Lappland. (Meddel. Soc. Fauna et Flora Fenn.)
13. 1908. A. LUTHER. Ueber *Weldonia parayguensis* C. H. Martin. (Zool. Anz., XXXIII.)
14. 1908. C. H. MARTIN. *Weldonia parayguensis*. (Zool. Anz., XXXII.)
15. 1908. C. H. MARTIN. The nematocysts of Turbellaria. (Quart. Journ. Micr. Sc.)
16. 1908. L. V. MORGAN. Regeneration of grafted pieces of Planarians. (S. Exp. Zool., III.)
17. 1906. A. MRAZEK. Ueber die Organisation von *Catenula lemnae*. (Sitzb. Böhm. Ges. Wiss.)

18. 1906. H. Nicoletzky. Beiträge zur Morphologie des Nervensystems und Excretionsapparates des Süsswassertricladen. (Zool. Anz., XXX.)

19. 1908. H. Nicoletzky. Zur Kenntnis des Nerven- und Excretionssystems einiger Süsswassertricladen nebst andern Beiträgen zur Anatomie von *Planaria alpina*. (Zeitsch. Wiss. Zool., LXXXVII.)

20. 1906. V. Plotnikov. Zur Kenntnis der Süsswasser-Würmer Fauna der Umgebung von Bologoje. (Ber. Süsswasserft. Naturf. Ges. St-Petersburg, II.)

21. 1907. H. Sabussow. Ueber den Körperbau von *Planaria wytegrensis* n. sp. aus der Umgegend des Onega-Sees. (Zool. Jahrb., XXIII.)

22. 1908. H. Sabussow. Ueber Kristalloide in den Kernen von Epithelzellen bei Planarien. (Zool. Anz., XXXIII.)

23. 1906. W. Schleip. Die Entwicklung der Chromosomen im Ei von *Planaria gonocephala* Dug. (Zool. Jahrb., XXIII.)

24. 1906. E. Sekera. Ueber die Fortpflanzungsfähigkeit der Art *Mesostomnm Ehrenbergi* in Zahlen. (Arch. f. Hydrob., II.)

25. 1906. P. Steinmann. Geographisches und Biologisches von Gebirgsbachplanarien. (Arch. f. Hydrob., II.)

26 1908. P. Steinmann. Die polypharyngealen Planarienformen und ihre Bedeutung für die Descendenztheorie, Zoogeographie und Biologie. Sammelbericht. (Internat. Rev. für Hydrob., I.)

27. 1906. A. Thienemann. Die Alpenplanarie am Ostseestrand und die Eiszeit. (Zool. Anz., XXX.)

28. 1908. A. Thienemann. Thüringer Tricladen in die Bäche Jasmunds eingesetzt. (Zool. Anz., XXXII.)

29. 1908. J. Ude. Beiträge zur Anatomie und Histologie der Süsswassertricladen. (Zeitschr. Wiss. Zool., LXXXIX.)

30. 1906. W. Voigt. Die Ursachen des Aussterbens von *Planaria alpina* im Hunsrück und im Hohen Venn.

31. 1907. W. Voigt. Wann sind die Strudelwurmarten *Planaria alpina* und *gonocephala* und *Polycelis cornuta* in die Quellbäche an den Vulkanen der Eifel eingewandert? (Ber. Bot. Zool. Ver. Bonn.)

32. 1906. B. Wahl. Untersuchungen über den Bau der parasitischen Turbellarien aus der Familie der Daljelliiden (Vorticiden), I Die Genera und *Aplopodium*, *Graffilla* und *Paravortex*. (Wien Sitzber. Ak. Wiss., CLV.)

33. 1907. C. Weygandt. Beiträge zur Kenntnis der Spermatogenese bei *Plagiostoma Girardi*. (Zs. Wiss. Zool., LXXXVIII.)

34. 1906. J. Wilhelmi. Untersuchungen über die Excretionsorgane der Süsswassertricladen. (Zeitschr. Wiss. Zool., LXXX.)

35. 1908. J. Wilhelmi. Sinnesorgane des Auriculargegend bei Süsswassertricladen. (Zool. Anz., XXXIII.)

Trématodes, Cestodes et Némertines

1. 1906. P. Barbagallo. Nuove osservazioni intorno alla presenza della *Ligula simplicissima* Rud. nella *Tinca vulgaris*. (Bull. Sc. Nat. Cagliari.)

2. 1906. J. Daday. Délamerikai halakban elösködö Trematodák. (Math. Termt. Ert., XXIV.)

3. 1906. J. Daday. A délamerikai halakban elösködö Paramphistomida-fajok anatomiai ès szövettani viszonyai. (Math. Termt. Ert., XXIV.)

4. 1906. L. Joubin. Note sur un Némertien recueilli au Tonkin par M. Louis Boutan. (Bull. Soc. Zool. Fr., XXX.)

5. 1907. O. von Linstow. Zwei neue *Distomum* aus *Lucioperca sandra* der Wolga. (Ann. Mus. Zool. Ac. Sc. St-Pétersb., XII.)

6. 1906. R. Lotti. Contributo alla conoscenza dei Distomi parassiti nel l'intostino dei pesci della provincia di Roma. (Bull. Soc. Zool. Ital. (2), VI.)

7. 1906. G. Mazzarelli. L'attuale infezione da *Tetracotyle percae fluviatilis* Monl. dei Pesci-persici del lago di Fusiano, e la moria dei Pesci-persici nei laghi di Varese e di Varano nell' anno 1898. (Rivista mens. di Pesca, VIII).

8. 1907. P. Mola. Nota intorno ad una fauna di Cestode di pesce fluviatile. (Bull. Soc. Zool. Ital. [2], VIII.)

9. 1907. A. Mrazek. Sterilitätserscheinungen bei Cestoden. (Centralbl. Bakt., XLV.)

10. 1906. W. Nicoll. Some new and little known Trematodes. (Ann. Mag. Nat. Hist., XVII.)
11. 1908. C. Perez. Sur une Némerte d'eau douce : *Stichostemma Eilhardi* Montm. (C. R. Soc. Biol., LXIV.)
12. 1906. O. F. Sinitzyn. Die Distomen der Fische und Frösche in der Umgebung von Warschau. (En russe, dans Varsava Izv. Univ.)
13. 1907. B. Usakov. Heilung der Fische von der *Gyrodactulus* Plage. (Naturfreund St-Pétersb., II.)

Mollusques

1. 1906. L.-E. Adams. The Collector's Manual of British Land and Freshwater Shells., 2e éd.
2. 1906. A.-W. Allen. Somes notes on the Life history of *Margaritifera panasesae*. (J. Linn. Soc. London, XXIX.)
3. 1906. C.-F. Ancey. Réflexions sur la faune malacologique du lac Tanganika et catalogue des mollusques de ce lac. (Bull. Sc. France-Belgique, XL.)
4. 1906. R. Anthony et H. Neuville. Aperçu sur la faune malacologique des lacs Rodolphe, Stéphanie et Marguerite. (C. R. Ac. Sc. Paris, CXLIII.)
5. 1906. F.-C. Baker. A catalogue of the Mollusca of Illinois. (Bull. Ill. Lab. Nat. Hist., VII.)
6. 1906. F.-C. Baker. A new locality for *Planorbis nautileus* L. (Nautilus, XIX.)
7. 1907. F.-C. Baker. Two new species of *Lymnaea*. (Nautilus, XXI.)
8. 1907. P. Bartsch. The Philippine mollusks of the genus *Planorbis*. (Smiths. Inst. Proc. U. S. Nat. Mus., XXXII.)
9. 1908. P. Bartsch. New Freshwater Bivalve *(Corneocyclas)* from the Mountains of Ecuador. (Proc. Nat. Mus., XXXIII.)
10. 1908. P. Bartsch. Notes on *Planorbis magnificus* and descript. of two new forms from the Southern States. (Proc. Nat. Mus., XXXIII.)
11. 1908. A. Bauer. Missbildung an den Fühlern von Wasserschnecken. (Zool. Anz., XXXII.)

12. 1908. A. Bavay. Mollusques terrestres et fluviatiles. (Nova Guinea, V.)
13. 1908. H. Beeston. The Land Freshwater Shells of Grange-over-Sands. (Journ. Conchol., XII.)
14. 1908. H. Beeston. Sinistral *Limnaea glabra*. (Journ. Conchol., XII.)
15. 1906. O. Boettger. Ueber *Paludina vivipara* L. aus dem Züricher See. (Wochenschr. Aquarienk., III.)
16. 1907. C. Boettger. Die Land- und Süsswasserconchylien-fauna der deutschen nordfriesischen Inseln. (Nachr. Bl. D. Malak. Ges., XXXIX.)
17. 1908. C.-R. Böttcher. Die Mollusken fauna des Mains bei Frankfurt, einst und jetzt. (Nachr. D. Malakozool. Ges.)
18. 1906. H. H. Brindley. The Wild Fauna and Flora of the Royal Botanic Gardens Kew. (Kew Bull., V.)
19. 1906. G. R. Bullen. On some Land and Fresh-water Mollusca from Sumatra. (Proc. Malac. Soc. London, VII.)
20. 1907. E. Bullen. Notes on Land and Fresh-water Mollusca observed in the neighbourhood of St Albans. (Trans. N. H. Soc., XIII.)
21. 1908. Caziot. Diagnose d'une nouvelle espèce de *Paludestrina* de l'ile de Corse et complément à la faune des mollusques terrestres de cette ile. (Bull. Soc. Zoc. Fr., XXXIII.)
22. 1907. A. Cerny. Versuche über Regeneration bei Süsswasser und Nacktschnecken. (Arch. Entw. Mech., XXIII.)
23. 1907. G. Dalgliesh. Some Indian Freshwater Shells. (J. Nat. Hist. Soc. Bombay, XVIII.)
24. 1907. G. Dalgliesh. The Fresh-water Mollusca of Tirhoot, Bengal. (J. Nat. Soc. Bombay, XVII.)
25. 1907. W. H. Dall. *Planorbis magnificus* Pilsbry. (Nautilus, XXI.)
26. 1908. W. H. Dall. New Land and Fresh-water Shells from Mexico. (Proc. U. S. Nat. Mus., XXXV.)
27. 1908. Ph. Dautzenberg. Récolte malacologique de M. Ch. Alluaud en Afrique orientale. (Journ. de Conchyl., LVI.)
28. 1907. J. Dawson. Some physical Reactions of *Physa*. (Amer. J. Physiol., XVIII.)

29. 1907. J. D. DEAN. The Land and Fresh-water Shells of Morecambe, Lancaster, and District. (Journ. Conch., XII.)

30. 1907. G. FLEBBE. Endivien als Winterfutter für Süsswasserschnecken. (Bl. Aquarienk., XVIII.)

31. 1906. H. FOGERTY. *Anodonta Cygnea* in Co. Clare. (Irish. Nat., XV.)

32. 1907. V. FRANZ. *Physa acuta* Drap. in unserem Vereinsgebiet. (Zs. Natw. Stuttgart, XVI,)

33. 1907. V. FRANZ. Eine in Deutschland einwandernde Wasserschnecke (*Physa acuta* Drap.). (Bl. Aquarienk., XVIII.)

34. 1907. L. S. FRIERSON. Notes on some exotic Unionidae. (Nautilus, XXI.)

35. 1906. L. GERMAIN. Contributions à la faune malacologique de l'Afrique équatoriale. (Bull. Museum Paris.)

36. 1907. L. GERMAIN. Contributions à la faune malacologique de l'Afrique équatoriale. (Bull. Museum Paris.)

37. 1907. L. GERMAIN. Études sur les mollusques recueillis par M. le lieutenant Lacoin, dans la région du lac Tchad. (Mém. Soc. Zool. Fr., XIX.)

38. 1907. L. GERMAIN. Note sur la présence du genre *Aetheria* dans les rivières de Madagascar. (Bull. Museum Paris.)

39. 1908. L. GERMAIN. Mollusques terrestres et fluviatiles recueillis par M. A. Chevalier à la Côte d'Ivoire. (Journ. Conchyl., LVI.)

40. 1908. L. GERMAIN. Mollusques nouveaux de la République de l'Équateur. (Bull. Mus. Hist. Nat.)

41. 1908. F. HAAS. Neue und bekannte Lokalformen unserer Najadeen. (Nachr. D. Malak. Ges.)

42. 1907. W. HARMS. Ueber die postembryonale Entwicklung von *Anodonta piscinalis*. (Zool. Anz., XXXI.)

43. 1907. W. HARMS. Zur Biologie and Entwicklungsgeschichte der Flussperlmuschel. (Zool. Anz., XXXI.)

44. 1908. W. HARMS. Die postembryonale Entwicklung von *Unio tumidus*. (Zool. Anz., XXXII.)

45. 1908. W. HARMS. Zur Biologie und Entwicklungsgeschichte der Najadeen. Marburg, 1908.

46. T. J. HEADLER. Ecological notes on the mussels of Winona, Pike, and Center lakes of Kosciusko County, Indiana. (Biol. Bull. Woods Holl. Mass., XI.)

47. 1907. J. B. HENDERSON. A list of land and fresh-water Shells of Yemassee, South Carolina. (Nautilus, XXI.)

48. 1908. R. HILBERT. Die Molluskenfauna des kreises Sensburg in Lebensgemeinschaften. (Nachr. D. Malac. Ges.)

49. 1908. H. HONIGMANN. Beiträge zur Kenntnis des Albinismus bei Schnecken. (Nachr. D. Malac. Ges.)

50. 1907. W. H. HUTTON. Variety of *Limnaea stagnalis* found near Leads. (Naturalist.)

51. 1908. A. S. KENNARD. Notes on *Planorbis vorticulus* and *P. laevis*. (Proc. Mal. Soc. London, VIII.)

52. 1906. W. KOBELT. Die westeuropaïschen *Vivipara*-Arten. (Wochenschr. f. Aquarienk., III.)

53. 1908. W. KOBELT et F. HAAS. Beiträge zur Kenntnis der mitteleuropäischen Najadeen. (Nachr. Bl. D. Malak. Ges.)

54. 1908. W. KOBELT. Viviparidae. (Conchylien-Cabinets. Livr. 517-520.)

55. 1908. W. KOBELT. Diagnosen neuer *Vivipara*-Formen. (Nachr. D. Malak. Ges.)

56. 1908. W. KOBELT. Zur Erforschung der Najadeenfauna des Rheingebietes. (Nachr. D. Malak. Ges.)

57. 1908. W. KOBELT. Zur Kenntnis unserer Unionen. (W. Ges. f. d. ges. Naturk.)

58. 1906. W. KÖHLER. Regenerieren Süsswasserschnecken verloren gegangene Fühler? (Bl. Aquarienk., XVII.)

59. 1906. W. KÖHLER. Albinoerzeugung bei Süsswasserschnecken. (Bl. Aquarienk., XVII.)

60. 1906. W. KÖHLER. Die rote Posthornschnecke-kein Albino. (Bl. Aquarienk., XVII.)

61. 1907. W. KÖHLER. Acclimatisation of *Physa acuta* in Germany. (Bl. Aquarienk., XVIII.)

62. 1906. T. KORMOS. Zur Aufzählung der im Balaton-See und seiner Umgebung lebenden Mollusken (mit besonderer Berücksichtigung der Fauna von Balaton-Ederics). (Result. wiss. Erforsch. Balatonsees, II.)

63. 1908. KÜNKEL. Vermehrung und Lebensdauer der *Limnaea stagnalis*. (Nachr. D. Malak. Ges.)

64. 1906. F. R. L. *Limnaea megasoma*. (Ottawa Nat., XX.)

65. 1907. W. D. LANG. On the pairing of *Limnaea pereger* with *Planorbis corneus*. (Proc. Malac. Soc., VII.)

66. 1906. F. R. Latchford. *Lymnaea megasoma*. (Nautilus, XX.)

67. 1907. W. A. Lindholm. Zur Molluskenfauna des Moseltales bis Alf. Frankfurt a. M. (Nachrbl. D. Malakozool. Ges., XXXIX.)

68. 1907. F. Megusar. Regeneration der Tentakel und des Auges bei der Spitzschlammschnecke. *(Limnaea stagnalis* L.). (Arch. Entw. Mech., XXV.)

69. 1907. J. C. Melvill et R. Standen. Notes on a collection of terrestrial and fluviatile Mollusca made in North-Easthern Rhodesia during 1905 by M. Sheffield A. Neave. (Mem. lit. Phil. Soc. Manchester, LI.)

70. 1908. E. Merkel. Eine gebänderte *Limnaea*. (Nachr. D. Malak. Ges.)

71. 1908. A. E. Ortmann. Nordamerikanische Fluss muscheln. (Aus der Natur.)

72. 1906. H. Otto et C. Tönniges. Untersuchungen über die Entwicklung von *Paludina vivipara*. (Zeitschr. Wiss. Zool., LXXX.)

73. 1907. H. Pilsbry et A. Hinkley. New Land and fresh-water shells from Mexico. (Nautilus, XXI.)

74. 1907. W. G. Poole. *Limnea glabra* and *Clausilia Rolphii* from Hertfordshire. (J. Conch., XII.)

75. 1907. M. Popoff. Eibildung bei *Paludina vivipara* und Chromidien bei *Paludina* und *Helix*. (Arch. Mikr. An., LXX.)

76. 1908. M. Popoff. Ueber das Vorhandensein von Tetradenchromosomen in den Leberzellen von *Paludina vivipara*. (Biol. Centralbl., XXVIII.)

77. 1906. H. B. Preston. On a small collection of land and fresh-water shells from Uganda, with descriptions of a new species of *Martensia* and two new species of *Limicolaria*. (Proc. Malac. Soc. London, VII.)

78. 1906. H. Rajat. Influence de la température de l'eau ambiante sur la croissance des mollusques aquatiques. (C. R. Soc. Biol., LX.)

79. 1906. H. Rajat et G. Pyn. Relations entre les variations de forme et de taille des mollusques aquatiques et la température du milieu ambiant. (C. R. Ass. franç. avanç. sc,, XXXV.)

80. 1907. J. Riemschneider. *Unio pseudolittoralis* Cless. var. *curonicus* n. (Nachr. Bl. D. Malakozool. Ges., XXXIX.)

81. 1906. J. Rosebugh. List of land and fresh-water mollusca (of Galashiels). (Proc. Berwicks. Nat. Cl., XIX.)

82. 1906. E. Rossmässler. Iconographie der Land und Süsswasser Mollusken mit vorzüglicher Berücksichtigung der europäischen noch nicht abgebildeten Arten. Bd. 12.

83. 1906. W. Roth. Ueber das Vorkommen einer selteneren *Paludina* in Zürichsee. (Natur und Haus, XIV.)

84. 1906. W. Roth. Ueber die Artbestimmung der Zürichsee *Paludina*. (Bl. Aquarienk., XVII.)

85. 1907. W. Roth. Die *Paludina* der Gardasees. (Bl. Aquarienk., XVIII.)

86. 1906. R. L. Scammon. The Unionidae of Kansas. I. (Kans. Univ. Sc. Bull., III.)

87. 1906. M. M. Schepman. On a collection of land and fresh-water mollusks from Taliabu. (Notes Leyd. Mus., XXVIII.)

88. 1908. R. Schwarz. Der Stilplan der Bivalven. (Morpholog. Jahrb.)

89. 1906. H. Sell. Einfluss des bewegten Wassers auf die Gestaltung der Muscheln aus der Familie *Unionidæ* Flem. (Nachr. Bl. D. Malakozool. Ges., XXXVIII.)

90. 1907. H. Sell. Biologische Beobachtungen an Najadeen. (Arch. Hydrobiol. III.)

91. 1908. E. A. Smith. Description of new species of Freshwater Shells from Central Afrika. (Proc. Malak. Soc. London, VIII.)

92. 1906. K. Soffel. Fortpflanzung von *Planorbis corneus*. (Zool. Berl., XLVII.)

93. 1906. L. Soos. Les Neritinae de Hongrie. (En hongrois dans Ann. Hist. Nat. Mus. Nat. Hung., IV.)

94. 1907. R. E. C. Stearns. On the composition and decomposition of fresh-water mussel shells with notes and queries. (Proc. biol. Soc. Washington, XX.)

95. 1906. A. W. Stelfox. The land and fesh-water Mollusca of North West Donegel. Irish Nat., XV.)

96. 1907. A. W. Stelfox. Some notes on the Land and Fresh-water mollusca of Galway and District. (Irish Nat., XVI.)

97. 1987. A. W- Stelfox et J. N. Milne. Further notes on the Land and Fresh-water mollusca of Cork West and Kury. (Irish Nat., XVI.)

98. 1907. A. W. Stelfox et R. Welch. Contributions to the natural History of Lambay Land and Fresh-water mollusca. (Irish. Nat., XVI.)

99. 1908. M. Stenta. La classificazione dei Lamellibranchi. (Bull. Soc. adriatica Sc. nat., XXV.)

100. 1906. V. Sterki. A few general notes with respect to the land and fresh-water mollusca. (Ohio Nat., VI.)

101. 1907. V. Sterki. A preliminary catalogue of the land and fresh-water mollusca of Ohio. (Proc. Ohio Acad. sc., IV.)

102. 1908. E. W. Swanton. The Mollusca of Wilthire. (Journ. of Conch., XII.)

103. 1906. J. W. Taylor. Notes on sinistral shells of *Limnea peregra*. (Naturalist.)

104. 1908. J. W. Taylor. Monograph of the land and fresh-water mollusca of the British Isles, part 15, Leeds.

105. 1906. C. T. Trechmann. *Limnaea peregra* monst. *sinistrorsum* in Durham. (Naturalist.)

106. 1907. B. Walker. Notes on *Planorbis*, I. (Nautilus, XXI.)

107. 1906. A. Weiss. Nachtrag zu der Aufzählung der (im Balatonsee und in dessen Ungebung verkommenden) lebenden Weichtieren (Mollusken). (Result. Wiss. Erforsch. Balatonsees, II.)

108. 1906. R. Welch. The land and fresh-water mollusca of North West Donegel. (Irish Nat. XV.)

109. 1906. R. Welch. Land and freshwater mollusca from Co-Roscommon. (Irish Nat., XV.)

110. 1907. R. Welch et A. W. Stelfox. Land and fresh-water mollusca of the Cork, Ireland, district. (Irish Nat., XVI.)

111. J. F. Whiteaves. List of some fresh-water shells from North-Western Ontario and Kiewatin. (Ottawa Nat., XX.)

112. 1906. J. F. Whiteaves. Note on some land and fresh-water shells from British Colombia. (Ottawa Nat., XX.)

113. 1907. J. F. Whiteaves. Notes on some fresh-water shells from Manitoba. (Ottawa Nat., XX.)

114. 1906. B. Wichand. Beobachtungen beim Fortflanzungsgeschäft einer *Anodonta mutabilis* Cless. (Bl. Aquarienk., XVII.)

115. 1906. C. Wobick. Molluskenfauna auf dem Domfelsen in der Stromelbe zu Magdeburg. (Abh. und Ber. Mus., I.)

116. 1907. O. Zacharias. Planktonalgen als Molluskennahrung. (Arch. Hydrob., II.)

117. 1906. M. Ziegeler. Etwas über Deckelschnecken. (Wochenschr. Aquarienk., III.)

118. 1906. M. Ziegeler. *Paludina pyramidalis*. (Wochenschr. Aquarienk., III.)

119. 1906. M. Ziegeler. Die rote Posthornschneske und ihre Zucht. (Wochenschr. Aquarienk., III.)

120. 1906. M. Ziegeler. Die rote Posthornschnecke. (Bl. Aquarienk., XVII.)

121. 1908. M. Ziegeler. Das Leben der Süsswasserschnecken. Bräunschweig, 1908.

Bryozoaires

1. 1906. N. Annandale. Notes on the fresh-water fauna of India. N° II. The affinities of *Hislopia*. (J. As. Soc. Beng., II.)

2. 1907. N. Annandale. Statoblasts from the surface of a Himalayan Pond. (Rec. Ind. Mus. I.)

3. 1907. N. Annandale. The Fauna of brackish Ponds at Port Canning, Lower Bengal. Part VI. Observations on the Polyzoa, with Further Notes on the Ponds. (Rec. Ind. Mus., I.)

4. 1907. N. Annandale. Further note on a Polyzoon from the Himalayas. (Rec. Ind. Mus., I.)

5. 1908. F. Braem. Die geschlechtliche Entwickelung von *Fredericella sultana*, nebst Bemerkungen über die weitere Lebensgeschichte der Kolonien. (Zoologica, LII.)

6. 1908. F. Braem. Die Spermatozoen der Süsswasser-Bryozoen. (Zool. Anz , XXXII.)

7. 1908. F. Braem. Die Spermatozoen von *Paludicella* und *Triticella*. (Zool. Anz., XXXIII.)

8. 1907. A. Dendy. On the occurrence of *Fredericella sultana* in New Zealand. (Trans. New Zealand Inst., XXXIX.)

9. 1906. K. Kraepelin. Eine Süsswasserbryozoë (*Plumatella*) aus Java. (Hamb. Jahrb. Wiss. Anst., XXIII.)

10. 1906. W. Köhler. Süsswasserbryozoen in geheizten Aquarien. (Bl. Aquarienk., XVII.)

11. 1908. K.-M. Levander. Zur Kenntnis der Verbreitung der Süsswasserbryozoen in Finland. (Meddel. af Soc. pro Fauna et Fl. Fenn., XXXIV.)

12. 1906. A.-M. Lomnicki. Mszywiól : Rozpiórka Wielksztaltna. (Kosmos, XXXI.)

13. 1906. K. Loppens. Sur quelques variétés de *Membranipora membranacea* L. vivant dans l'eau saumâtre. (Cette revue I.)

14. 1908. K. Loppens. Les Bryozoaires d'eau douce. (Cette revue III.)

15. 1907. A. Oka. Zur Kenntnis der Süsswasserbryozoenfauna von Japan. (Annot. Zool. Japon., VI.)

16. 1907. C.-F. Rousselet. Zoological Results of the third Tanganyika Expedition, conducted by Dr W.-A. Cunnington, 1904-1905. — Report on the Polyzoa. (Proc. Zool. Soc. London.)

17. 1908. J.-B. Sollas. A new fresh-water Polyzoon from S. Africa. (Ann. Nat. Hist. [8], II.)

18. 1907. H.-J. Walton. Notes on *Hislopia lacustris* Cart. (Rev. Ind. Mus., I.)

19. 1906. W. Weltner. *Pectinatella magnifica* (Leidy) bei Berlin. (Arch. Naturg., LXII.)

20. 1908. C. Wesenberg-Lund On the occurence of *Fredericella sultana* Blumenb. and *Paludicella Ehrenbergii* von Bened. in Greenland. (Meddel. om Grönland, XXVI.)

21. 1906. A.-W. Wilcox. Locomotion in young Colonies of *Pectinatella magnifica*. (Biol. Bull., XI.)

Coelentérés

1. 1906. A. Annandale. The common *Hydra* of Bengal : its systematic Position and Life-History. (Mens. As. Soc. Beng., I.)

2. 1905. N. ANNANDALE. Notes on the fresh-water fauna of India. N° IV. *Hydra orientalis* and its bionomical relations with other Invertebrates. (J. As. Soc Beng., II.)

3. 1907. N. ANNANDALE. Notes on the fresh-water fauna of India. N° X. *Hydra orientalis* during the Rains. (J. As. Soc. Beng., III.)

4. 1907. N. ANNANDALE. Id N° XI. Preliminary note on the occurrence of a Medusa (*Irene Ceylonensis* Browne) in a brackish pool in the Ganges Delta, and on the Hydroid stage of the Species. (J. As. Soc. Beng., III.)

5. 1907. N. ANNANDALE. The Fauna of brackish pools at Port Canning Lower Bengal., III. An isolated race of the Actinian, *Metridium Schillerianum* (Stoliczka). IV. Hydrozoa. (Rec. Ind. Mus. Calcutta., I.)

6. 1908. G.-L. BOULENGER On *Moerisia Lyonsi*, new Hydro-medusa from Lake Qurun. (Quart. Journ. Micr. Sc.)

7. 1908. A. BRAUER. Die Benennung und Unterscheidung der *Hydra*-Arten. (Zool. Anz. XXXIII)

8. 1907. CH. GRAVIER. La méduse du Tanganika et du Victoria-Nyanza. Sa dispersion en Afrique. (Bull. Muséum Paris.)

9. 1906. R.-T. GÜNTHER. Exhibition of, and remarks upon, Medusae from Lake Tankanika. (Proc. Zool. Soc. London.)

10. 1906. J. HADZI. Vorversuche zur Biologie von *Hydra*. (Arch. Entw. Mech. XXII.)

11. 1907. C.-W. HARGITT. Occurrence of the fresh-water Medusa *Limnocodium* in the United States, (Science, XXVI.)

12. 1906. R. HERTWIG. Über Knospung und Geschlechtsentwickelung von *Hydra fusca*. (Biol. Centralbl., XXVI.)

13. 1908. W KOELITZ. Fortpflanzung durch Querteilung bei *Hydra*. (Zool. Anz., XXXIII.)

14. 1908. W. KÖLITZ. Zur Kenntnis der Fortpflanzung durch Querteilung bei *Hydra*. (Zool. Anz, XXXIII)

15. 1907. R. LYDEKKER. Is there a British fresh-water Medusa? (Knowledge. n. ser., IV.)

16. 1907. O. MAAS. Reizversuche an Süsswassermedusen. (Zs. allg. Physiol., VII.)

17. 1907. A. Mrazek. Einige Bemerkungen über die Knospung und geschlechtliche Fortpflanzung bei *Hydra*. (Biol. Centralbl. XXXII.)

18. 1907. M. Nussbaum. Zur Knospung und Hodenbildung bei *Hydra*. (Biol. Centralbl., XXVII.)

19. 1907. A. Oka. Seikoku-San Tansui Kurage no ichi shinshu ni tsuite. (Dobuts. Z. Tokyo, XIX.)

20. 1908. A. Oka. *Limnocodium* in Yantsekiang. (Zool. Anz., XXXII.)

21. 1907. A. Oka. Eine neue Süsswasser meduse aus China. (Annot. Zool. Jap., VI.)

22. 1906. E. Potts. On the medusae of *Microhydra Ryderi* and on the known forms of Medusae inhabiting fresh-water. (Q. S. Micr. Sc. L.)

23. 1906. E. Schultz. Über Hungererscheinungen bei *Hydra fusca* L. (Arch. Entw. Mech., XXI.)

24. 1908. O. Steche. Der gegenwärtige Stand unseres Wissens von Süsswasserpolypen (*Hydra*). (Int. Rev. der ges. Hydrob., I.)

25. 1908. A. Toppe. Über die Wirkungskreise der Nesselkapsel von *Hydra*. (Zool. Anz., XXXIII.)

26. 1908. W. Weltner. Zur Unterscheidung der deutschen Hydren. (Arch. Naturg., LXXIII.)

27. 1907. D.-D. Whitney. The influence of external factors in causing the development of sexual organs in *Hydra viridis*. (Arch. f. Entw. Mech., XXIV.)

28. 1907. D.-D. Whitney. Artificial removal of the green bodies of *Hydra viridis*. (Biol. Bull. Woods Holl. Mass. XIII.)

29. 1907. A. Willey. Fresh-water sponge and *Hydra* in Ceylan. (Spot. Zeyl. Colombo, IV.)

Spongiaires

1. 1906. N. Annandale. Notes on the fresh-water fauna of India. V. Some animals found associated with *Spongilla Carteri* in Calcutta. (J. As. Soc. Beng., II.)

2. 1907. N. Annandale. Notes on fresh-water Sponges. (Rec. Ind Mus. I.)

3. 1907. N. Annandale. Notes on the fresh-water fauna of India. IX. Descriptions of new fresh-water Sponges from Calcutta, with a record of two known species from the Himalayas and a list of the Indian forms (J. As. Soc. Beng., III.)
4. 1908. N. Annandale. On some fresh-water Sponges collected in Scotland. (Journ. Linn. Soc. London ,XXX).
5. 1907. M. Braun. *Euspongilla lacustris*. (Schr. phys. Ges. Königsberg, XLVIII.)
6. 1907. W. Weltner. Spongillidenstudien. V. Zur Biologie von *Ephydatia fluviatilis* und die Bedeutung der Amöbocyten für die Spongilliden (Arch. Naturg., LXXIII.)
7. 1907. B. Wichaud. Über Süsswasserschwämme. (Bl. Aquarienk., XVIII.)
8. 1907. A. Willey. Fresh-water Sponge and *Hydra* in Ceylan. (Spot. Zeyl. Colombo, IV.)

Protozoaires

1. 1907. N. Annandale. The Fauna of Brackish Ponds at Port Canning, Lower Bengal, I. (Rec. Ind. Mus., I.)
2. 1907. M. Auerbach. Ein neuer *Myxobolus* im Brachsen. (*Abramis brama* L). (Zool. Anz., XXXI.)
3. 1907. M. Auerbach. Bemerkungen über Myxosporidien heimischer Süsswasserfische. (Zool. Anz., XXXII.)
4. 1907. S. V. Awerintzew. Ueber die Süsswasserprotozoen der Insel Waigatsch. (Zool. Anz., XXXI.)
5. 1907. S.-V. Awerintzew. Ueber einige Süsswasserprotozoen der Bären-Insel. (Zool. Anz., XXXI.)
6. 1907. S. Awerintzew. Ueber Myxosporidien aus der Gallenblase der Fische. (Zool. Anz., XXXI.)
7. 1907. S. Awerintzew. Beiträge zur Kenntnis der Flagellaten. (Zool, Anz., XXXI.)
8. 1907. S. Awerintzew. Zur Kenntnis von *Lymphocystis Johnstonei* Woodc. (Zool. Anz., XXXI.)
9. 1907. S. Awerintzew. Beiträge zur Kenntnis der Süsswasserprotozoen. (Cette Revue, II.)
10. 1907. S. Awerintzew. Beiträge zur Struktur des Protoplasma und des Kernes von *Amoeba proteus* (Pall.). (Zool. Anz., XXXII.)

11. 1907. F.-W. Bancroft. The mechanism of the galvanotropic orientation in *Volvox*. (J. Exp. Zool., IV.)

12. 1908. M Boissevain. Ueber Kernverhältnisse bei *Actinosphaerium Eichorni* bei fortgesetzer Kultur. (Archiv. für Protistenk., XIII.)

13. 1907. C. Botelho. Sur deux nouveaux Trypanosomes des poissons. (C. R. Soc. Biol., LXIII.)

14 1907. M.-A Boubier. La vésicule contractile, organe hydrostatique. (Cette Revue, II.)

15. 1907 G.-N. Calkins. The fertilization of *Amoeba proteus*. (Biol. Bull., XIII.)

16. 1907. G.-N. Calkins. *Paramaecium aurelia* and *P. caudatum*. (Biol. Stud.)

17. 1907. G -N. Calkins, and S.-W. Cull. The congregation of *Paramaecium aurelia*. (Arch. Protistenk., X.)

18. 1907. C. Cépède. A propos de la déhiscence des spores des Myxosporidies. (C. R. Soc. Biol,, LXII.)

19. 1907. A.-I. Chainsky. Physiologische Beobachtungen an Paramaecien. (En russe dans Varsava Izv. Univ.)

20. 1907. E Chatton. Revue des parasites et des commensaux des Cladocères. (C. R. ass. fr. avant Sc. XXXVI)

21. 1907. E. Chatton. Nouvel aperçu sur les Blastodinidae. (*Apodinium mycetoïdes*, n. g. n. sp). (C. R. As. Sc Paris, CXLIV.)

22. 1907. E. Chatton. Un protiste nouveau, *Pansporella perplexa*, nov. gen. nov. spec., parasite des Daphnies. (C. R. Soc. Biol., LXII.)

23. 1907. E. Chatton. *Caullerya Mesnili*, n. g n. sp., Haplosporidie parasite des Daphnies. (C. R. Soc. Biol., LXII.)

24. 1908. E. Chatton. Sur la reproduction et les affinités du *Blastulidium paedophthorum* Perez. (C. R. Soc. Biol., LXIV.)

25. 1907. P. Collin. Note préliminaire sur quelques Acinétiens. (Arch. Zool. exp. [4], VII.)

26. 1908. P. Collin. Quelques remarques sur *Tokophrya cyclopum*. (Arch. Zool. exp. [4], VIII.)

27. 1907. S.-W. Cull. Rejuvenescence as the result of conjugation. (J. Exp. Zool., IV.)

28. 1908. A. Distaso. Sui processi vegetative e sulli incistidamento di *Actinophrys sol*. (Archiv. Protistenk, XII.)

29. 1908. C.-C. Dobell. Structure and Life-History of *Copromonas subtilis* n. g. n. sp. (Quart. Journ. Micr. Sc.)
30. 1907. F. Doflein. Fortpflanzungserscheinungen bei Amöben und verwandten Organismen. (Sitzber. Ges. Morph. München, XXII.)
31. 1907. F. Doflein. Uber den Theilungsvorgang bei den Süsswasserthalamophoren (mit speziellen Angaben über *Pyxidicula, Pseudodifflugia* und *Cochliopodium).* (Sitzber. Ges. Morph. München, XXIII.)
32. 1907. F. Doflein. Studien zur Naturgeschichte der Protozoen. V. Amoeben-Studien 1. (Arch. Protistenk., Suppl. 1.)
33. 1908. F. Doflein. Beobachtungen und Ideen über die Konjugation der Infusorien. (Sitzber. Ges. Morph. München)
34. 1908. R. Ehrlich. Ein Beitrag zür Frage von der Membran der Choanoflagellaten. (Biol. Zentralbl. XXVIII.)
35. 1907. A.-A.-C. Eliot-Merlin. Note on a new (?) flagellated Monad. (J. Quek. Micr. Club. 2, X.)
36. 1907. W. Elpatiewsky. Zur Fortpflanzung von *Arcella vulgaris* Ehrbg. (Arch. Protistenk., X.)
37. 1907. P. Enriques. La conjugazione e il differenziamento sessuale negli Infusori. (Arch. Protistenk., IX.)
38. 1907. P. Enriques. Il dualismo nucleare negli Infusori e il suo significato morfologico e funzionale (Biologica, I.)
39. 1908. P. Enriques. Die Conjugation und sexuelle Differenzierung der Infusorien. (Arch. Protistenk., XII.)
40. 1908. P. Enriques. Di un nuove Infusorio oligotrico *(Turbilina instabilis).* (Rend. Accad. Lincei, 5, XVII.)
41. 1907. G. Entz. Ueber einige patagonische Protozoen. (Math. natw. Ber. Ungarn, XXI.)
42. 1907. G. Entz Die Organisation der Peridineen. (En hongrois dans Allatt. Közlem., VI.)
43. 1907. E. Fauré-Fremiet. Structure de l'appareil basilaire des *Opercularia.* (C. R. Soc. Biol., LXII.)
44. 1907. E. Fauré-Fremiet. Mitochondries et sphéroplastes chez les Infusoires. (C. R. Soc. Biol., LXII.)
45. 1907. E. Fauré-Fremiet. Sur la variabilité de quelques *Opercularia* commensaux. (C. R. Soc. Biol., LXII.)

46. 1907. E. Fauré-Fremiet. L'*Epistylis galea* Ehrbg. (C. R. Soc. Biol., LXII.)

47. 1907. E. Fauré-Fremiet. Un nouvel infusoire hypotriche : l'*Ancystropodium Maupasi*. (C. R. Soc. Biol., LXIII.)

48. 1907. E. Fauré-Fremiet Une variété du *Trichorhynchus tuamotuensis*. (C. R. Soc. Biol., LXIII.)

49. 1907. E. Fauré-Fremiet. L'*Epistylis Perrieri* sp nov. (C. R. Soc. Biol., LXIII.)

50. 1907. E. Fauré-Fremiet. L'*Anoplophrya striata* Duj. (C. R. ass. fr. avant. Sc., XXXVI.)

51. 1907. E. Fauré-Fremiet. L'organisation de l'*Opercularia notonectae* dans ses rapports avec la cytologie générale. (C. R. ass. anat. Nancy, IX.)

52. 1907. E. Fauré-Fremiet. Organisation, fonctionnement et réactions individuelles chez les Cytozoaires. (Bull. Inst. gén. psychol., Paris, VI.)

53. 1908. E. Fauré-Fremiet. Sur deux Infusoires nouveaux de la famille des Trachelidae. (Bull. Soc. Zool. Fr., XXXIII.)

54. 1908. E. Fauré-Fremiet. L'*Ancystropodium Maupasi* nov. gen. nov. spec. (Arch. Protistenk., XIII.)

55. 1908. E. Fauré-Fremiet. Le *Tintinnidium inquilinum*. (Arch. Protistenk., XI.)

56. 1908. E. Fauré-Fremiet. *Microgromia spumosa* sp. nov. (Bull. Soc. Zool. Fr., XXXIII).

57. 1907. P. Fauvel. Présence du *Trachodriloides intermedius* Fauvel à Paimbœuf. (Feuille jeun. nat., XXXVIII.)

58. 1907. C. Franca. Cycle évolutif des Trypanosomes de la grenouille. (Bull. Soc. Sc. Nat. Lisbonne, I.)

59. 1907. C. Franca. Le Trypanosome de l'anguille. (Bull. Soc. Sc. Nat. Lisbonne, I.)

60. 1907. C. Franca et M. Athias. Recherches sur les Trypanosomes des amphibiens. (Arch. R. Inst. Bact. Lisbon., I.)

61. 1907. A. Gargiulo. I protisti nelle acque stagnanti dei dintorni di Lecce. (Riv. ital. Sc. Nat., XXVII.)

62. 1908. A. Giard. *Clathrulina elegans* Cienk. dans le Pas-de-Calais. (Feuille jeun. nat., XXXVIII.)

63. 1907. R. GOLDSCHMIDT. Die Tierwelt des Mikrokops (die Urtiere). (Aus Natur und Geisteswelt, CLX.)

64. 1907. R. GOLDSCHMIDT und M POPOFF. Die Karyokinese der Protozoen und der Chromidialapparat der Protozoen- und Metazoenzelle. (Arch. Protistenk., VIII).

65. 1908. C. HAMBÜRGER. Zur Kenntnis der Conjugation von *Stentor coeruleus* nebst einigen allgemeinen Bemerkungen über die Conjugation der Infusorien. (Zeitschr. Wiss. Zool., XC.)

66. 1907. M. HARTMANN. Das System der Protozoen. Zugleich vorl. Mitt. über *Proteosoma* (Labbé). (Arch. Protistenk., X.)

67. 1907. M. HARTMANN und S. PROWAZEK. Blepharoplast, Caryosom und Centrosom. Ein Beitrag zur Lehre von der Doppelkernigkeit der Zelle. (Arch. Protistenk., X.)

68. 1907. W.-A. HASWELL Parasite Euglenæ. (Zool. Anz., XXXI.)

69. 1907. W. HAUSMANN und W. KOLMER. Ueber die Einwirkung kolloidaler Gifte aus Paramäcien. (Biochem. Zs., III.)

70. 1907. S.-J. HOLMES. Rhythmical activity in Infusoria. (Biol. Bull., XIII.)

71. 1907. H.-R. HOOGENRAAD. Eenige opmerkingen over *Raphidiophys pallida* F.-C. Schulze. (Tijdschr. Ned. Dierk. Ver., 2, X.)

72. 1907. H.-R. HOOGENRAAD. Einige Beobachtungen an *Vampyrella lateritia* Leidy. (Arch. Protistenk., VIII.)

73. 1907. H.-R. HOOGENRAAD. Zur Kenntnis von *Hyalodiscus rubicundus* Hertw. und Lesser. (Arch. Protistenk., IX.)

74. 1908. H.-R. HOOGENRAAD. Rhizopoden en Heliozoen uit het zoetwater van Nederland. (Tijdschr. Ned. Dierk. Ver., 2, XI.)

75. 1908. H.-S. JENNINGS. Heredity, Variation and Evolution in Protozoa. I. The Fate of new structural Characters in *Paramecium*, in Connection with the acquired Characters in unicellular Organisms. (Journ. Exp. Zool., V.)

76. 1907. A. KANITZ. Der Einfluss der Temperatur auf die pulsierenden Vakuolen der Infusorien und die Abhängigkeit biologischen Vorgänge von der Temperatur überhaupt. (Biol. Centralbl., XXVII.)

77. 1907. C.-F. KOFOID. The plates of *Ceratium* with a note on the unity of the genus. (Zool. Anz., XXXII.)

78. 1907. W. KUNZE. Ueber *Orcheobius herpobdellæ* Schub. et Kunze, ein Coccidium aus *Herpobdella atomaria* Car. (*Nephelis vulgaris* Moq.) (Arch. Protistenk., IX.)

79. 1908. R. LAUTERBORN. Protozoenstudien, V. Zur Kenntnis einiger Rhizopoden und Infusorien aus dem Gebiete des Oberrheins. (Zeitschr. Wiss. Zool., XC.)

80. 1907. E. LEMMERMANN. Brandenburgische Algen. IV. *Gonyaulax palustris* Lemm., eine neue Süsswasser. Peridinee. (Bot. Centralbl., XXI.)

81. 1908. D.-L. MACKINNON. A few Observations on the Encystation of *Actinosphaerium Eichorni* under different conditions of Temperature. (Quart. Journ. Micr. Sc., CII.)

82. 1907. L. MANGIN. Observations sur la constitution de la membrane des Peridiniens. (C. R. Ac. Sc. Paris, CXLIV.)

83. 1907. G. MAZZARELLI. Sulle affinita del genere *Branchiophaga* Mazz. (Alti Cong. Natural. ital.)

84. 1907. G. MAZZARELLI. Cisti da sporozoi e lesioni consecutive nella pinna dorsale di una lampredia (*Petromyzon Planeri* Bloch.) (Riv. mens. di Pesca, IX.)

85. 1907. S. METALNIKOW. Ueber die Ernährung der Infusorien und deren Fähigkeit ihre Nahrung zu wählen. (En russe avec résumé allemand dans Trav. Soc. Nat. Saint-Pétersb., XXXVIII.)

86. 1907. M.-M. METCALF. Studies on *Opalina*. (Zool. Anz., XXXII.)

87. 1907. M.-M. METCALF. The excretory Organs of *Opalina*. (Arch. Protistenk., X.)

88. 1907. J. MURRAY. Some Rhizopods and Heliozoa of the Fort Area. (Ann. Scot. Nat. Hist.)

89. 1907. E. NERESHEIMER. Nochmals über *Stentor cæruleus*. (Arch. Protistenkunde, IX).

90. 1907. E. NEESHEIMER. Der Zeugungskreis von *Opalina*. (Sitzber. Ges. Morph. München, XXII.)

91. 1908. E. NERESHEIMER. Der Zeugungskreis des *Ichthyophtirius*. (Ber. K. Bayr. Biol. Vers. Stat.)

92. 1907. E. NERESHEIMER. Die Fortpflanzung der Opalinen. (Arch. Protistenk , Supp. I.)

93. 1907. E. PÉNARD. On some Rhizopods from the Sikkim Himalaya. (J. R. Micr. Soc)

94. 1907. E. PÉNARD. Recherches biologiques sur deux *Lieberkühnia*. (Arch. Prolistenk., VIII.)

95. 1908. E. PÉNARD. Sarcodinés. Catalogue des Invertébrés de la Suisse. Genève 1908.

96. 1908. E. PÉNARD. Recherches sur quelques Sarcodinés de quelques lacs de la Suisse et de la Savoie. (Rev. Suisse de Zool., XVI.)

97. 1908. E. PÉNARD. Sur une Difflugie nouvelle des environs de Genève (*D. truncata*). (Rev. Suisse de Zool., XVI.)

98. 1907. M. POPOFF. Depression der Protozoenzelle und der Geschlechtszellen der Metazoen. (Arch. Protistenk., Suppl., I.)

99. 1908. M. POPOFF. Die Gametenbildung und die Conjugation von *Carchesium polypinum*. (Zeitschr. Wiss. Zool., LXXXIX.)

100. 1908. M. POPOFF. Experimentelle Zellstudien. (Arch. f. Zellforsch. I.)

101. 1907. J. H. POWERS. New forms of *Volvox*. (Trans. Am. Micr. Soc. et Stud. Zool. Lab. Univ. Nebraska.)

102, 1907. H. PRANDTL. Die physiologische Degeneration der *Amoeba proteus*. (Arch. Protistenk. VIII.)

103. 1907. H. PRANDTL. Die Entwicklungskreis von *Allogromia* sp. (Arch. Protistenk., IX.)

104. 1907. S. VON PROWAZEK. Die Sexualität bei den Protisten. (Arch, Protistenk., IX.)

105. 1907. S. VON PROWAZEK. Bemerkung zu dem Aufsatz « Beiträge zur Kenntnis der Flagellaten » von Awerintzew. (Zool, Anz., XXXI.)

106. 1907. J. RODHAIN. Note sur quelques Trypanosomes de grenouilles et de poissons dans l'Ubangi. (Centralbl. Bakt., XLV.)

107. 1907. W. Roth. Ueber die « Goldige Wasserblüte » auserer Aquarien. (Bl. Aquarienk., XVIII.)

108. 1907. E. Rousseau et H. Schouteden. Les Acinétiens d'eau douce. (Cette Revue, II.)

109. 1907. J. Sabrazés et L. Muratet. Vitalité de *Trypanosoma anguillae* dans le sang du cœur après la mort de cet animal. (Soc. Linn. Bordeaux, XLII.)

110. 1906. Sakowsky-Campioni. Verzeichniss der Infusorien der Umgebung von Bern. (Mitth. Natf. Ges. Bern.)

111. 1907. A. Scherfell. Algologische Notizen. 1. Verschiedenartige Ausbildung der Stigmen bei *Pandorina morum* (Müll.) Borg. 2. Mehrere Stigmen bei grünen Schwärmzellen. 3. Eine verschollene Chlamydomonadinee, *Carteria Dubia* (Perty) Scherfell. (Ber. D. Bot. Ges., XXV.)

112. 1907. B. Schorler. Beitrag zur Lebensgeschichte der *Mallomonas*-Arten und zur komplementären Anpassung. (Arch. Hydrob., III.)

113. 1907. H. Schouteden. Notes sur quelques Flagellés. (Arch. Protistenk., IX.)

114. 1907. H. Schouteden. Les Infusoires aspirotriches d'eau douce, II. (Cette Revue, II.)

115. 1908. H. Schouteden. Notes sur les choanoflagellates. (Ann. Soc. Zool. Belg., XLIII.)

116. 1907. O. Schröder. Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Myxosporidien. (Verh. Nat. Hist. Ver. Heidelberg, VIII.)

117. 1907. B. G. Smith. *Volvox* for laboratory use. (Amer. Nat. XLI.)

118. 1908. B. Swarezewsky. Ueber die Fortpflanzungserscheinungen bei *Arcella vulgaris*. (Arch. Protistenk., XII.)

119. 1908. B. Swarezewsky. Ueber die Knospenbildung bei *Acineta gelatinosa* Buck. (Biol. Centralbl., XXVIII.)

120. 1908. N. H. Swellengrebel. Sur la cytologie de *Sphaerotilus natans*. (C. R. Soc. Biol., LXV.)

121. 1907. J. Versluys. De bevruchting der Infusorien vergeleken met die der andere Protozoa. (Werk. Gen. Nat. Genees.-Heelk. Amsterdam, 2, V.)

122. 1907. O. Zacharias. Notiz über *Crytomonas Nordstedtii* (Hansg.) Lem. (Arch. Hydrob., II.)

Limnologie: biologie des eaux stagnantes, courantes et thermales; Plankton

1. 1906. Th. Arldt. Der Baikalsee, ein tiergeographischer Rätsel. (Nat. Wochenschr., XXI.)
2. 1908. Atwood. Lakes of the Uinta Mountains. (Bull. Amer. Geogr. Soc.)
3. 1907. W. Bally. Der obere Zürichsee (Arch. Hydrob., III.)
4. 1908. E.-A Birge. The Respiration of an Inland Lake. (Popul. Sc. Monthly.)
5. 1908. A. Boyd. Der Tschadsee. (Geogr. Zeitschr., XIV.)
6. 1908. R. Brecht-Bergen. Das Salz und Bitterseengebiet zwischen Irtysch und Ob. (Globus., XCIII.)
7. 1908. V. Brehm. Zur faunistischen Durchforschung Nordtirols. (Ber. Natw. Ver. Innsprück, XXXI.)
8. 1908. V. Brehm. Ueber das Plankton tropischer Binnenseen. Sammelbericht. (Intern. Rev. für Hydrob., I.)
9. 1906. V. Brehm Zur Besiedlungsgeschichte alpiner Seebecken (Verh. Ges. D. Natf., LXXVII.)
10. 1908. C. Brockmann. Das Plankton im Brackwasser der Wesermündung. (Aus der Heimat.)
11. 1908. E. Brückner. Gutachten betreffend die Folgen, die die Ausführung der Millstätter Kraftanlage für den See voraussichtlich haben wird, im Auftrage eines zum Schutz des Millstätter Sees zusammengetretenen Komitees abgegeben von Wien. (E. Sieger.)
12. 1908. G. Burckhardt. Vertikaler, nicht horizontaler Planktonfang auf limnologischen Streifzügen. (Intern. Rev. für Hydrob., I.)
13. 1908. C. Cépède. Matériaux pour la limnobiologie du nord de la France : Microbiologie des mares de Wimereux-Ambleteuse. (Feuille jeunes nat., XXXVIII.)
14. 1908. H.-W. Clark. The holophytic plankton of lakes Atitlan and Amititlan, Guatemala. (Proc. Biol. Soc. Washington, XXI.)
15. 1908. L.-W. Collet. Le service des lacs d'Écosse. Résultats hydrographiques et géologiques. (Intern. Rev. f. Hydrob., I.)

16. 1906. J. DADAY. Edesvizi mikroskopi allatok Mongoliabol. (Mat. Termt. Ert., XXIV.)
17. 1907. J. DADAY. Plankton Tiere aus dem Victoria Nyansa. (Zool. Jahrb., XXV.)
18. 1907. J. DADAY. Adatok Német-Kelet-Afrika mikrofaunajanck ismareti bez. I. (Mat. Termt. Ert., XXV.)
19. 1907. T. DE LA CHAUX. Le lac de Saint-Blaise. Histoire, hydrographie, faune des Invertébrés. (Bull. Soc. Neuchâtel. de Géogr., XVIII.)
20. 1907. S. EKMAN. Ueber das Crustaceenplankton der Ekoln (Mälaren) und über verschiedene Kategorien von marinen Relicten in schwedischen Binnenseen. (Zool. Stud. Tullberg.)
21. 1908. A. ENDRÖS. Vergleichende Zusammenstellung der Hauptseichesperioden der bis jetzt untersuchten Seen mit Anwendung auf verwandte Probleme. (Petermans Geogr. Mitt.)
22. 1908. G. ENTZ. Die biologischen Resultate der Balatonforschung. Sammelbericht. (Intern. Rev. f. Hydrob., I.)
23. 1908. L. EÖTVÖS. Niveaufläche der Balatonsees und Veränderungen der Schwerkraft aus diesens. (Res. wiss. Erforsch. der Balaton-See.)
24. 1908. W. FILCHNER. Seen in Nordost-Tibet und das Matschu-Problem. (Zeitschr. Ges. f. Erdkunde.)
25. 1908. A. FORTI et A. TROTTER. Materiali per una Monografia limnologica dei laghi craterici del Monte Vulture. (Ann. di Botanica, VII.)
26. 1908. E. FUGGER. Salzburgs Seen. VIII. (Mitteil. Ges. f. Salzburger Landesk.)
27. 1908. GAILLARD. Le lac Nokoué. (Bull. Soc. Géogr. Paris, XVII.)
28. 1908. G. GÖTZINGER. Der Lunzer Mittersee, ein Grundwassersee in den Niederösterreichischen Kalkapen. I et II. (Intern. Rev. f. Hydrob., I.)
29. 1908. GOWAN'S. Nature Books : Ponds and Stream Life, London.
30. 1908. H. GRAVELIUS. Notizen zur Limnologie Russlands. I. Der Tambukan bei Pjatigorsk. (Zeitschr. f. Gewässerk., VIII.)
31. 1907. A. DE GREGORIO. Microfaune des termes Euganées. (Ann. Géol. Paléont.)

32. 1908. J.-W. Gregory. A Journey around Lake Eyre. (The Scott. Geogr. Mag., XXIV.)

33. 1908. W. Halbfass. Klimatologische Probleme im Lichte moderner Seenforschung. (Progr. d. Gymnasiams Neuhaldensleden.)

34. 1908. W. Halbfass. Wasserregenbogen am Dratzigsee in Hinterpommern. (Globus., XCIV.)

35. 1908. V. Haempel und J. Wittmann. Biologische Untersuchungen am den Versuchsteichen bei Frauenberg während des Jahres 1907. (Mitteil. Teichwirtschaftl. Versuchsst. in Frauenberg, III.)

36. 1908. A. Hamberg. Naturwissenschaftliche Untersuchungen des Sarekgebirges in Schwedisch Lappland, Stockholm. (E. Fritze.)

37. 1908. J. Hann. Der jährliche Wärmeumsatz im Comosee. (Meteorol. Zeitschr.)

38. 1908. E. Hentschel. Das Leben des Süsswassers.

39. 1908. G. Huber. Biologische Notiz über das Langmoos bei Montiggl (Südtirol). (Arch. f. Hydrob., III.)

40. 1908. R. Issel. Sulla biologia termale. (Intern. Rev. f. Hydrob., I.)

41. 1908. G. Jaeger. Das Leben im Wasser und das Aquarium, Stuttgart.

42. 1908. C. Juday. Biological notes from the laboratory of the Wisconsin Geological and Natural History Survey. (Trans. Wisc. Acad. of Sc., XVI.)

43. 1908. C. Juday. Résumé of recent Work on Lakes by the Wisconsin Geological and Natural History Survey. (Intern. Rev. f. Hydrob., I.)

44. 1908. C. Klausener. Jahreszyklus der Fauna eines hochgelegenen Alpensees. (Intern. Rev. f. Hydrob., I.)

45. 1908. C. Klausener. Die Blutseen der Hochalpen. (Intern. Rev. f. Hydrob., I.)

46. 1908. C.-A. Kofoid. The plankton of the Illinois River, 1894-1899, with introductory notes upon the hydrography of the Illinois River and its bassin. II. Constituent Organisms and their seasonal distribution. (Bull. Ill. State Lab. N. H., VIII.)

47. 1908. P.-K. Kozloff. Through Eastern Tibet and Kam. (Geogr. Journ., I.)

48. 1908. Kusnetzow. Die Seen im Gouvernement Wladimir. (Zeitschr Russ. Geogr. Ges., XLIII.)

49. 1908. V.-H. Langhans. Das Plankton der Traunsees in Oberösterreich. (Lotos., LVI.)

50. 1908. R Lauterborn. Bericht über die Ergebnisse der 2. biologischen Untersuchung des Oberrheins auf der Strecke Basel-Mainz (30 Avril bis 12 Mai 1906). (Arb. Kaiserl. Gesundheitsamt Berlin., XXIII.)

51 1908. R. Lauterborn. Bericht über die Ergebnisse der 3. biologischen Untersuchung des Oberrheins auf der Strecke Basel-Mainz (9 bis 22 August 1906). (*Ibid.*, XXVIII.)

52. 1908. R. Lauterborn. Bericht über die Ergebnisse der 4. biologischen Untersuchung der Oberrheins auf der Strecke Basel-Mainz (14 bis 25 März 1907). (*Ibid.* XXVIII.)

53. 1908. W.-N. Lebedeff. Ein Seengebiet am östlichen Abbange der Urals. (Petermann's Geogr. Mitt.)

54. 1907. E. Lemmermann. Das Plankton des Yang-tsee-Kiang, 1906. (Arch. für Hydrob., III.)

55. 1907. E. Lemmermann. Protophyten. Plankton von Ceylan, 1904-1905. (Zool. Jahrb, XXV.)

56. 1907. E. Lemmermann Das Plankton der Weser bei Bremen. (Arch. für Hydrob., III.)

57. 1907. M. Le Roux. Recherches biologiques sur le lac d'Annecy. (Cette revue, II.)

58. 1908. M. Le Roux. Le lac d'Annecy (Faune et Flore). (Rev. Sav.)

59. 1906. K. M. Levander. Notiz über das Winterplankton in drei Seen bei Kuopio. (Medd. Soc. Faun. Fl. Fenn., XXXII.)

60. 1906. K.-M. Levander. Notiz über das Winterplankton in drei Seen bei Kuopio. (Meddel. Soc. Fauna et Fl. Fenn. XXXII.)

61. 1906. K.-M. Levander. Ueber das Plankton des Humaljärvi-Sees. (Meddel. Soc. Fauna et Fl. Feun. XXXII.)

62. 1908. J. Loeb. Ueber Heliotropismus und die periodischen Tiefenbewegungen pelagischer Tiere. (Biol. Centralbl., XXVIII.)

63. 1908. K. Loppens. Contribution à l'étude du microplankton des eaux saumâtres de la Belgique. (Cette revue, III.)

64. 1908. F. Ludwig. Die Küstenseen des Rigaer Meerbusens. Chemische und Geophysikalische Untersuchungen. (Arb. Naturf. Ver. Riga.)
65. 1908. S. E. Meck. Zoology of Lakes Amatitlan and Atitlan, Guatemala, with special reference to Ichthyology. (Publ. Field Col. Mus., Chicago.)
66. 1908. R. de Mecquenem. Le lac d'Ourmiah. (Ann. de Géogr., XVII.)
67. 1907. W. Meissner. Das Plankton des Aralsees und der einmünden Flüsse, und seine vergleichende charakteristik. (Biol. Centralbl., XXVII.)
68. 1907. J. E. S. Moore. Halolimnic Faunas and the Tanganyika Problem. (Rep. 76th Meet. Brit. Ass. Adv. Sc.)
69. 1906. J. Murray. Notes on the Biology of the Lochs of North Sutherlandshire (Scott. Geogr. Mag., XXII.)
70. 1906. J. Murray. Notes on the Biology of the Lochs of the Shin Basin (Scott. Geogr. Mag., XXII.)
71. 1906. J. Murray. Notes on the Biology of the Lochs in the Lochy district. (Geogr. Journ., XXVIII.)
72. 1906. J. Murray. Notes on the Biology of the Lochs of the Beanly Basin. (Geogr. Journ., XXVII.)
73. 1908. J. Murray. The distribution of organisms in the hydrosphere as affected by varying chemical and physical conditions. (Intern. Rev. f. Hydrob., I.)
74. 1908. J. Murray and L. Pullar. Bathymeatrical Survey of the fresh water Lochs of Scotland, XIII. Lochs of the Ness Basin. (Geogr. Journ.)
75. 1906. P. Pelseneer. Halolimnic Faunas and the Tanganyika Problem. (Rep. brit. Ass., 1906.)
76. 1908. M. Samter. Märkische Seen in Areal und Maximaltiefe. (Mitt. Fischereiver. Prov. Brandenb.)
77. 1907. S. Schiller. Einiges aus dem Gebiete der Planktologie nebst Bemerkungen zur Frage der Einführung derselben an höheren Schule. (Jahrb. deutschen Oberrealschule.)
78. 1908. W. Schmidt. Uber die Absorption der Sonnenstrahlung im Wasser. (Sitzber. Kais. Akad. Wissensch., CXVII.)
79. 1908. W. Schmidt. Einfluss von Seeflächen auf die Bewölkung. (Meteorol. Zeitschr.)

80. 1908. G. Schneider. Der Obersee bei Reval. (Arch. f. Biontologie, II.)
81. 1908. O. Schröter. Notiz über Farbenspektren auf Seen. (Intern. Rev. f. Hydrob., I.)
82. 1908. J. Schubert. Landsee und Wald als klimatische Faktoren. (Meteorol. Zeitschr.)
83. 1908. H. Schütze. Die vier schönsten Seen im Lande Sternberg. (Petermann's Geogr. Mitt.)
84. 1908. D. S. Scourfield. The biological Work of the Scottish Lake Survey. (Intern. Rev. f. Hydrob., I.)
85. 1908. A. Seligo. Tiere und Pflanzen des Seenplanktons. (Mikrol. Bibl., III.)
86. 1908. A. Seligo. Hydrobiologische Untersuchungen. (Mitt. Westpreuss. Fischereiver., XX.)
87. 1908. Sellnick. Die Bewohner von Moosrasen Ostpreussens. (Königsberg Schr. Phys. Ges , XLVIII.)
88. 1908. R. Sernander. Hornborgarsjöns nivaförändringar. (Geol. Fören. Stockholm Forhandl., XXX.)
89. 1907. H. L Shantz. A Biological Study of the Lakes of the Pike's Peak Region. (Trans. Am. micr. Soc., XXVII.)
90. 1907. A. Skorikow. Quelques faits concernant la biologie d'un étang situé dans le jardin de la Tauride, à St-Pétersbourg. (Bull. Ac. Sc. St-Pétersb., [6], I.)
91. 1908. W. Spring. Notice complémentaire sur l'origine des nuances vertes dans les eaux de la nature. (Arch. Sc. phys. et nat. [4], XXV.)
92. 1908. P. Steinmann. Die Tierwelt der Gebirgsbäche. (Cette revue II et résumé dans Arch. für Hydrob. III.)
93. 1908. E. Suworow. Zur Beurteilung der Lebenserscheinungen in gesättigten Salzseen. (Zool. Anz., XXXII.)
94. 1908. A. Thienemann. Das Vorkommen echter Höhlen- und Grundwassertiere in oberirdischen Gewässern. (Arch. f. Hydrob., IV.)
95. 1908. M. Thiébaud. Contribution à la biologie du lac de Saint-Blaise. (Cette revue, III.)
96. 1908. J. Thomann und W. Bally. Biologisch-chemische Untersuchungen über den Arnensee. (Intern. Rev. f. Hydrob., I.)
97. 1908. F. Trimmer. Ueber Schwankungen des Great Salk Lake. (Geogr. Journ., I.)

98. 1908. L. M. VIDAL. Investigaciones de Hidrologia subterranea en la Comarca de Banolas. (Mem. R. Acad. Barcelona, VII.)

99. 1908. R. VOLK. Studien über die Einwirkung der Trockenperiode im Sommer 1904 auf die biologischen Verhältnisse der Elbe bei Hamburg, mit einem Nachtrag über chemische und planktologische Methoden. (Mitt. Naturhist. Museum Hamburg, XXIII.)

100. 1908. H. WALSER. Landeskunde der Schweiz. Sammlung Göschen, 1908.

101. 1908. E. WEDDERBURN. The Freezing of fresh-water lakes. (Journ. Scott. Meteorol. Soc. [3], XIV.)

102. 1908. A. WEISMANN. Eine hydrobiologische Einleitung. (Intern. Rev. f. Hydrob., I.)

103. 1908. C. WESENBERG-LUND. Plankton Investigations of the Danish lakes. II. General part, in-4°. Copenhague.

104. 1908. L. WESENBERG-LUND. Die littoralen Tiergesellschaften unserer grösseren Seen. (Intern. Rev. f. Hydrob., I.)

105. 1907. R. R. WHRIGHT. The Plankton of Eastern Nova Scotia. (Canad. Biol.)

106. 1908. A. WOEIKOW. Temperatur des Dnjepr und der Luft in Ekaterinoslaw. Stündliche Registrierungen der Temperatur des Tambukansees (Nördl. Kaukasus). (Meteor. Zeitschr., XXV.)

107. 1908. E. WOLF. Die Wasserblüte als wichtiger Faktor im Kreislauf des organischen Lebens. (Ber. Senckenb. Naturf. Ges.)

108. 1908. R. WOLTERECK. Plankton und Seenausflüss. (Intern. Rev. f. Hydrob., I.)

109. 1908. R. WOLTERECK. Die natürliche Nahrung pelagischer Cladoceren und die Rolle des « Zentrifugenplanktons » im Süsswasser. (Intern. Rev. f. Hydrob., I.)

110. 1908 R WOLTERECK. Hydrobiologie und Aquarienkunde. (Bl. Aquarienk.)

111. 1906. O. ZACHARIAS. Das Plankton als Gegenstand eines zeitgemässen biologischen Schulunterrichts. (Arch. für Hydrob., II.)

112. 1908. S. ZENDER. Sur la composition chimique de l'eau des grands lacs de Suisse. Genève.

113. 1908. F. Zschokke. Die Resultate der zoologischen Erforschung hochalpiner Wasserbecken seit dem J. 1900. Sammelbericht. (Intern. Rev. f. Hydrob., I)

114. 1908. F. Zschokke. Beziehungen zwischen der Tiefenfauna subalpiner Seen und der Tierwelt von Kleingewässern des Hochgebirges.(Intern. Rev. f. Hydrob., I.)

115. 1908. F. Zschokke. Die Beziehungen der mitteleuropaïschen Tierwelt zur Eiszeit. (Verh. Deutsch Zool. Ges. XVIII.)

116. 1908. W. Zykoff. Das Plankton des Flusses Irtisch und seiner Nebenflüsse Bakou und Tabol. (Zool. Anz., XXXIII.)

Algues

1. 1908. S. Adams. A synopsis of Irish Algae, fresh water and marine. (Proc. Royal Irish Ac., XXVII.)

2. 1908. W. Arnoldi. Einleitung in das Studium der niederen Organismen. Morphologie und systematik der Meertange und annähernd ebenso gefärbten Süsswasserorganismen. Charkow. (En Russe.)

3. 1908. G.-F. Atkinson. Note on the occurrence of *Rhodochytrium spilanthidis* Lagerheim in North-America. (Science. II.)

4. 1908. G.-F. Atkinson. A parasitic alga, *Rhodochytrium spilanthidis* Lagerh. in North-America. (Bot. Gaz., XLVI.)

5. 1908. P. Baccarini. Sopra un parasita della *Pistia stratiotes*. (Bull. Soc. bot. ital.)

6. 1907. H. Bachmann. Vergleichende Studien über das Phytoplankton von Seen Schottlands und der Schweiz. (Arch. für Hydrob., III.)

7. 1907. A. Béguinot e L Formiggini. Ricerche ed osservazioni sopra alcune entita vicarianti nelle Characeae della flora italiana. (Bull. Soc. Bot. It.)

8. 1908. W. Benecke. Ueber die Ursachen der Periodizität im Auftreben der Algen, auf Grund von Versuchen über die Bedingungen der Zygotenbildung bei *Spirogyra communis*. (Intern. Rev. f. Hydrob , I.)

9. 1908. C. Bernard. Protococcacées et Desmidiacées d'eau douce, récoltées à Java-Batavia, 1908.

10. 1908. F. Brand. Ueber das Chromatophor und die systematische Stellung der Blutalge. (Ber. Deutsch. Bot. Ges., XXVI.)

11. 1908. F. Brand. Weitere Bemerkungen über *Porphyridium cruentum* (Ag.) Naeg.

12. 1908. F. Brand. Zur Morphologie und Biologie des Grenzgebietes zwischer den Algengattungen *Rhizoclonium* und *Cladophora*. (Hedwigia, XLVIII.)

13. 1908. F. Brand. Ueber Membran, Scheidewände und Gelenke der Algengattung *Cladophora*. (Ber. Deutsch. Bot. Ges., XXVI.)

14. 1908. H.-B. Brown Algal periodicity in certain ponds and streams. (Bull. Torr. Bot. Club, XXXV.)

15. 1908. R.-E. Buchanan. Notes on the Algae of Iowa. (Proc. Iowa Ac. Sc., XIV.)

16. 1908. H. Clark The holophytic Plankton of lake Atitlan an Amatitlan, Guatamala. (Proc. Biol. Sc., Washington, XXI.)

17. 1908. R. Chodat. Sur un genre nouveau de Conferve. (Bull. Herb. Boissier, VIII.)

18. 1908. F.-S. Collins. *Oedogonium Huntii* rediscovered? (Rhodora, X.)

19. 1908. F.-S. Collins, J. Holder, and W.-A. Setshell. Phycotheca Boreali Americana. Collection of dried Specimens of the Algae of North America.

20. 1908. J.-A. Cushman. A synopsis of the New England species of *Tetmemorus*. (Bull. Torr. Bot. Club, XXXIV.)

21. 1908. J.-A. Cushman. The New England species of *Closterium*. (Bull. Torr. Bot. Club., XXXV.)

22. 1908. J.-A. Cushman. A synopsis of the New England species of *Micrasterias*. (Rhodora, X.)

23. 1908. A. Ernst. Beiträge für Morphologie und Physiologie von *Pitophora*. (Ann. J. Bot., Buitenzorg, XXII.)

24. 1908. R.-H. Francé. Experimentelle Untersuchungen über Reizbewegungen und Lichtsinnesorgane der Algen. (Zeitschr. f. Entwickelungslehre, II.)

25. 1908. R.-H. Francé. Die Lichtsinnesorgane der Algen. Studien zum Ausbau der Vegetabilen Reizphysiologie, I. Stuttgart.

26. 1908. H. Freund. Neue Versuche über die Wirkungen der Aussenwelt auf die ungeschlechtliche Fortpflanzung der Algen. (Flora, XCVIII).

27. 1907. F.-E. Fritsch. The subaerial and fresh-water algal flora of the tropics. (Ann. of Bot., XXI.)

28. 1907. F.-E. Fritsch. A general consideration of the subaerial and fresh-water algal flora of Ceylan. (Proc. R. Soc., London, LXXIX.)

29. 1907. F.-E. Fritsch and F. Rich. Studies on the occurence and reproduction of British freshwater Algae in nature. I. Preliminary observations on *Spirogyra*. (Ann. of Bot., LXXXIII.)

30. 1907. R. Gutwinski. Ueber Algen aus der Umgebung von Travnik mit Anschluss einiger in Jaice und in Dalmatien bei Salma gesammelten Formen. (Wiss. Mitt. Bosnien und Hercegovina, X.)

31. 1908. R.-A. Harper. The organisation of certain coenobic plants. (Bot. Soc. America, XXXVI, et Bull. Univ. Wisc., Sc., III.)

32. 1908. H. Hattori. Vorlaüfige Mitteilung über das Phytoplankton von Suwasee. (Bot. Mag. Tokyo, XXII.)

33. 1908. W. Heidinger. Die Entwickelung der Sexualorgane bei *Vaucheria*. (Ber. Deutsch. Bot. Ges., XXVI.)

34. 1908. O. Heinzerling. Der Bau der Diatomeenzelle mit besonderer Berücksichtigung der ergastichen Gebilde und der Beziehung des Baues zur Systematik. (Bibl. Bot.)

35. 1908. F. Hustedt. Beiträge zur Algenflora von Bremen. Ueber den Bacillariaceen-Reichtum eines Tümpels in der Umgebung von Bremen. (Abh. Nat. W. Bremen, XIX.)

36. 1908. P. E. Kaiser Beobachtung einer Algenanhäufung in der Havel. (Verh. Bot Ver. Brandenb , L.)

37. 1908. G. Karsten. Die Entwickelung der Zygoten von *Spirogyra jugalis* Ktzg. (Flora.)

38. 1908. R. Kolkwitz und M. Marsson. Oekologie der pflanzlichen Saprobien. (Ber. Deutsch. Bot Ges., XXVI*a*.)

39. 1907. N. Kosanin. Characeen Serbiens. (Oesterr. Bot. Zeitschr., LVII.)

40. 1908. R. Lankester. On *Archerina*, *Golenkinia* and *Botryococcus*. (Quart. Journ. Mircr. Soc.)

41. 1908. E. Lemmermann. Das Phytoplankton des Menam. (Hedwigia, XLVIII.)

42. 1908. E. Lemmermann. Beiträge zur Kenntnis der Planktonalgen, XXIII-XXV. Phytoplankton des lago di Varano und lago di Monati; Plankton aus Schlesien II; Algen des Stralsunder Rohrwassers. (Arch. f. Hydrob., III.)

43. 1908. E. Lemmermann. Algologische Beiträge, VI. Algen aus der Riviera di Lentini (Sizilien); VII. Ueber die Scheidenbildung von *Oscillatoria Agardhii* Gomont; VIII. Zur Algenflora des Anapo; IX. Neue Schizophyceen; X. Die *Micrasterias*. Formen des Königreiches Sachsen; XI. *Oedogonium cardiacum* var. *minor* Lemm. nov. var. (Arch. f. Hydrob., IV.)

44. 1908. E. Lemmermann. Algen (Kryptogamenflora der Mark Brandenburg), III.

45. 1907. A. Maillefer. Notice algologique sur la vallée de Plans (Vaud). (Bull. Murithienne, XXXIV.)

46. 1908. R. Maire. Remarque sur une algue parasite *Phyllosiphon Arisari* Kühn. (Soc. Bot. France, LV.)

47. 1908. L. Mangin. Sur la constitution de la membrane chez les Diatomées (C. R. Ac. Sc.)

48. 1908. H. Merton. Ueber den Bau und die Fortpflanzung von *Pleodorina illinoisensis* Kofoid. (Zeitschr. Wiss. Zool , XC.)

49. 1908. G. Nadson und A. Sulima Samoilo. Die Microorganismen aus den Tiefen des Ladogasees. (Bull. Jard. Imp. St. Pétersb., VIII, en Russe.)

50. 1908. C. T. O. Nordstedt. Index Desmidiacearum cum citationibus locupletissimis atque bibliographia. Supplementum, Berolini, 1908.

51. 1908. E. Oestrup. Beiträge zur Kenntnis der Diatomeenflora des Kossogolbeckens in der Nordwestlichen Mongolei. (Hedwigia, XLVIII.)

52. 1908. C. H. Ostenfeld. Phytoplankton aus dem Victoria Nyanza. (Englers Bot. Jahrb., XLI.)

53. 1908. C. H. Ostenfeld. The Phytoplankton of the Aral Sea and its affluents, with an enumeration of the Algae observed. (Abt. Kaiserl. Rüss. Geogr. Ges.)

54. 1908. A. Pascher. Studien über die Schwärmerbildung einiger Süsswasseralgen. (Bibl. Bot., LXVII.)

55. 1908. R. A. PHILIP. Interesting Diatoms in Wharfedale. (Naturalist).

56. 1907. J. H. POWERS. New forms of Volvox. (Trans. Am. Micr. Soc.)

57. 1906. P. PRUDENT. Contribution à la flore diatomique des lacs du Jura, VI, VII et VIII. (Ann. Soc. Bot. Lyon, XXXI.)

58. 1908. F. QUELLE. Algenflora von Nordhausen. (Mitt. thüring. Bot. Ver.)

58. 1908. H. SCHENCK Ueber die Phylogenie der Archegoniaten und der Characeen. (Englers Bot. Jahrb., XLII.)

59. 1907. J. SCHILLER Beiträge zur Kenntnis der Entwickelung der Gattung *Ulva*. (Sitz. K. Akad. Wiss. Wien., CXVI.)

60. 1908. H. SELK Beitr zur Kenntnis der Algenflora der Elbe und ihres Gebietes. (Jahrb. Hamb. Wissensch. Anst., XXV.)

61. 1908. B. STANGE. *Micrasterias*-Formen. (Arch. f. Hydrob., III.)

62. 1908. E. STRASBURGER. Einiges über Characeen und Amitosen. (Wiener Festschr.)

63. 1908. T. TARENCHI. On the behavior of Algae to salts at certain concentration. (Bull. Coll Agric. Tokyo, VII.)

64. 1907. W. A. TERRY. A partial list of Connecticut Diatoms, with some account of their distribution in certain parts of the state. (Rhodora, IX.)

65. 1908. W. A. TERRY. List of Connecticut Diatoms. (Rhodora, X.)

66. 1908. TOKUHISA. Examination of some Diatoms found in the digestive organ of a Smalt from the River Tama. (Rep. Fishery Inst., Tokyo.)

67. 1908. G. B. DE TONI. Per le nomenclatura delle Alghe. (Nuov. Notar., XXIII.)

68. 1908. V. TORKA. Algen der Provinz Posen. (Zeitschr. d. Ges. f. Kunst u. Wiss. Posen, XV.)

69. 1907. C. TURNER. A few notes on the Heterokontae. (Ann. Rept. and Trans. Manchester Micr. Soc.)

70. 1907. L. VIRET. Sur les Desmidiacées de la vallée du Trient (Valais). (Bull. Herb. Boissier [2], VII.)

71. 1907. N. WALTER. The algal vegetation of ponds. (Rep. Brit. Ass. York.)

72. 1907. G. S. West. Report on the fresh-water Algae, including Phytoplankton, of the third Tanganyika Expedition, conducted by W. A. Cunnington, 1904-1905. (Journ. Linn. Soc., XXXVIII.)

73. 1908. G. S. West. Some critical green Algae. (Journ. Linn. Soc., XXXVIII.)

74. 1908. W. West and G. S West. A monograph of the Desmidiaceae-London, 1908.

75. 1908. W. West and G. S. West. Algae from Austwick Moss, West Yorks. (Naturalist.)

76. 1908. C. V. Wisselingh. Ueber den Ring und die Zellwand bei *Oedogonium*. (Beih. Bot. Centralbl., XXIII.)

77. 1908. C. V. Wisselingh. Zur Physiologie der Spirogyra Zelle. (Beih. Bot. Centralbl., XXIV.)

78. 1908. E. Wolf. Die Wasserblüte als wichtiger Faktor in Kreislauf des organischen Lebens. (Ber. Senckenb. Naturf. Ges.)

79. 1908. W. Wollenweber. Untersuchungen über die Algengattung *Haematococcus*. (Ber. Deutsch. Bot. Ges., XXVI.)

Champignons

1. 1908. P. Claussen. Ueber Entwickelung und Befruchtung der Saprolegnia monoica. (Ber. Deutsch. Bot. Ges., XXVI.)

2. 1908. W.-C. Coker and J.-D. Pemberton. A new species of *Achlya*. (Bot. Gaz , XLV.)

3. 1908. C.-H. Kaufmann. A contribution to the physiology of the Saprolegniaceae. (Ann. of Bot., XXII.)

4. 1908. M. Mücke. Zur Entwickelung und Befruchtung von *Achlya polyandra* (Ber. Deutsch. Bot. Ges., XXVI.)

5. 1908. N.-H. Swellengrebel. Sur la cytologie de *Sphaerotilus natans* (Migula). (C. R. Soc. Biol. Paris, LXV.)

Végétation lacustre, Macrophytes

1. 1908. J.-H. Barnhart. A new *Utricularia* from Long Island. (Bull. Torr. Botan. Club, XXXIV.)

2. 1907. A. Bennett. Forms of *Potamogeton* new to Britain. (Journ. of Bot., XLV.)

3. 1907. A. Bennett. Two new japanese Potamogetons. (Journ. of Bot., XLV.)

4. 1907. A. Bennett. *Potamogeton Macvicarii* mihi, *P. praelongus* × *P. polygonifolius*, a new hybrid. (Ann. Schott. Nat. Hist.)

5. 1907. A. Bennett. *Potamogeton undulatus* Wolfgang, in Scotland. (Ann. Scott. Nat. Hist.)

6. 1907. A. Bennett. Notes on *Potamogeton*. (Journ. of Bot., XLV.)

7. 1907. V. Borbas. Die pflanzengeographischen Verhältnisse der Balatonseegegend. Budapest.

8. 1906. J. Chifflot. Sur la déhiscence comparée des fruits de *Nymphea* et de *Nuphar*. (Bull. Soc. Sc. Nat. Saône-et-Loire.)

9. 1907. M.-A. Chrysler. The structure and relationships of the Potamogetonaceae and allied families. (Bot. Gaz., XLIV.)

10. 1907. H.-S. Conard. The Waterlilies. A monograph of the genus *Nymphaea*. (Publ. of the Carnegie Inst. Washington.)

11. 1906. M.-T. Cook. The embryogeny of some Cuban Nympheaceae. (Bot. Gaz., XLII.)

12. 1908. M.-T. Cook. The development of the embryosac and embryo of *Potamogeton lucens*. (Bull. Torr. Bot. Cl. XXXV.)

13. 1908. C.-A. Davis. Seedlings of *Ranunculus Purshii* Richardson. (Rev. Michigan Ac. Sc., X.)

14. 1908. F. Dobbin. By the pondside. (Ann. Botan., XIV.)

15. 1908. A.-J. Eames. *Sparganium diversifolium* var. *acaule* in Massachusetts. (Rhodora, X.)

16. 1908. A. Eaton. Nomenclatorial changes in *Isoëtes*. (Rhodora, IX.)

17. 1908. J. Erikson. Studier öfver submersa Växtes. (Svensk botan. Tidskr.)

18. 1906. M.-L. Fernald. *Potamogeton spathaeformis*, a probable hybrid in Mystic Pond. (Rhodora, VIII.)

19. 1908. M.-L. Fernald. Preliminary lists of New England plants, XXII, Najadaceae. (Rhodora, X.)

20. 1908. M.-L. Fernald. *Lemna minor* and *Sparganium eurycarpum* in Rimonski County Quebec. (Rhodora, X.)

21. 1907. G. Fischer. Die bayerischen Potamogetonen und Zannichellien. (Ber. bayer. bot. Ges., XI.)
22. 1908. L. François. Recherches sur les plantes aquatiques. (Ann. Sc. Nat. [9]. VII.)
23. 1908. E. Gadeceau. Le lac de Grand-Lieu, monographie géographico-botanique. Paris, Duyas.
24. 1908. E. Gilg. Nymphaeaceae africanae. (Englers bot. Jahrb., XVI.)
25. 1908. L. Gross. *Scirpus holoschoenus* L. β. *australis* Koch in der Rheinpfalz. (Allg. Bot. Zeitschr., XVI.)
26. 1908. O. Hagström. New Potamogetons. (Bot. Notiser.)
27. 1907. F. Henkel, F. Rehnelt und L Dittmann. Das Buch der Nymphaeaceen. Darmstadt (Henkel).
28. 1907. F. Kryz. Ein Beitrag zur Kenntnis der Variation der Frucht von *Trapa natans* L. (Oesterr. Bot. Zschr., LVII.)
29. 1907. W. Lubimenko et A. Maige. Recherches cytologiques sur le développement des cellules mères du pollen chez les Nymphéacées. (Rev. gén. Bot., XIX.)
30. 1907. J. Lunell. The genus *Alisma* in North Dakota. (Bot. Gaz., XLIII.)
31. 1908. F. Matthiesen. Beiträge zur Kenntnis der Podosternonaceen. (Bibl. Botan., XV.)
32. 1908 E. Mohr. Ueber Moorbildungen in den Tropen. (Bull. Dép[t] Agric. Ind. Néerl., XVII.)
33. 1908. M. Mücke. Ueber den Bau und die Entwicklung der Früchte und über die Herkunft von *Acorus calamus* L. (Bot. Zeitg, LXVI.)
34. 1907. G.-V. Nash. Water lilies and other aquatics; their relation to horticulture. (Journ. N. Y. Bot. Gard., VIII.)
35. 1908. G.-V. Nash. The story of the mangrove. (Torreya, VIII.)
36. 1908. C.-H. Ostenfeld. Bemerkninger i Anledning af et Forsög met Spireevnen hos Frö, der har passered en Fugls Fordöjelsesorganer.
37. 1908. R.... Die Pflanzenwelt in den Gewässern. (Allg. Fischereizeit., XXXIII.)
38. 1907. W.-W. Rowlee. Localization of Plants in the Finger Lake region and the adjacent Ontario lowlands Central New-York. (Torreya, VII.)

39. 1908. P. Saürich. Die unterrichtliche Behandlung der heimischen Wasserpflanzen. (Zeitschr. f. Lehrmittelw. u. pädagog. Lit., IV.)

40. 1908. Schuster. Zur systematik von *Castalia* und *Nymphaea*. (Bull. Herb. Boissier.)

41. 1908. S. Seaton. The development of the embryosac of *Nymphea advena*. (Bull. Torr. Bot. Cl., XXXV.)

42. 1908. R.-W. Smith. Endosperm ot Pontederiaceae. (Botan. Gaz., XLV.)

43. 1906. M. Soave. Il ferro nella *Trapa natans*. (Ann. Acc. Agric. Torino, XLVIII.)

44. 1907. O. Stapf. Eine neue *Utricularia* von Kingagebirge. (Bot. Jahrb , XL.)

45. 1908. K. Stausch. Die Wasserpflanzen. (Bibl. f Aquarien und Terrark.)

46. 1907. E. Strasburger. Apogamie bei *Marsilia*. (Flora, XCVII.)

47. 1908. Went. The development of the ovule, embryosac and egg in Podostemaceae. (Trav. bot. Néerland., V.)

48. 1908. F.-N Williams. Critical study of *Ranunculus aquatilis* L. var. r. (Journ. of Bot., XLVI.)

49. 1907. H. Zabel. *Utricularia minor* L. f. *terrestris*. (Mitth. thüring. bot. Ver., XXII.)

50. 1906. E. Zacharias Ueber *Nymphaea micrantha*. (Verh, natw. Ver. Hamb., XIV.)

Technique

1. 1906. Anleitung zu wiss. Beobachtungen auf Reisen. 3 Aufl. Sänecke, Hanovre.

2. 1908. H. Benoit-Bazilles Récolte et conservation des Insectes et des Acariens en vue de l'étude scientifique. (Bull. Soc. Zool. Fr., XXXIII.)

3. 1907. C. Cépéde. Présentation et description d'un nouveau filet planktonique. (C. R. ass. franç. avanc. Sc., XXXVI.)

4. 1906. A. Czepa. Das Konservieren von Aquarien und Terrarientieren. (Natur. und Haus., XV.)

5. 1908. W.-S. Dakin. Methods of plankton research. (Proc. Trans. Liverpool Biol. Soc., XXII.)

6. 1908. W.-F. Ewald. Ueber ein Wasserphotometer. (Ann. d. Hydrogr. u. Maritimen Meteorol., XXXVI.)
7. 1908. W.-F. Ewald. Ein Kipp.-Photometer. (Ann. d. Hydrogr. u Maritimen Meteorol.. XXXVI.)
8. 1906. J. Friedrich. Transportgefässe für im Wasser lebende organismen. (Schweiz. Pat Kl 109, nº 34428.)
9. 1908. A. Frisoni. Di un nuovo metodo proposto per la misura della colorazione delle acque. (Riv. geogr. Italiana, XV.)
10. 1906. B. Jöckel. Eine neue Vorrichtung zur Durchlüftung von Aquarien. (Sitz. Ber. Ges. Nat. Freunde, Berlin.)
11. 1908. Klut. Die Untersuchung des Wassers an Ort und Stelle. (Pharmaz. Kalender.)
12. 1907. R. Magnicky. Einige Worte zur Technik der Untersuchung von Protozoen. (En Russe dans Jestestv. i. Geogr., XII.)
13. 1906. E. von Martens. Das Sammeln und Konservieren von Land und Süsswassermollusken. (Anleit. zu wiss. Beob. auf Reisen. 3 Aufl., Bd. 2.)
14. 1907. L. Murbach. An automatic aerating Device for Aquaria. (Amer. Natural.. XLI.)
15. 1908. G. Niemann. Ueber das Sammeln und Präparieren der Kieselalgen. (Mikrokosmos, I.)
16. 1907. E. Penard. On the collection and preservation of fresh-water Rhizopods. (J. Quek. Micr. Club. [2], X.)
17. 1906. G. Raymond. Quelques mots sur la récolte et l'observation des Infusoires des eaux douces. (Microgr. prép., XIV.)
18. 1908. E.-S. Spitta. The photography of very translucent Diatoms at high magnifications. (Journ. Quek. Micr. Club, X.)
19 1907. G. Seiffert. Winke für den Fang und die Konservierung von Planktonwesen (Mikrokosmos, I.)
20. 1906. O. Thilo Ein neuer Durchlüfter für Aquarien. (Sitz. Ber. Ges. natur. Freunde, Berlin.)
21. 1906. C. Vignier Nouvel appareil pour la recherche et la récolte rapide du plankton. (Arch. Zool. exp[le] [4], V.)

Laboratoires, Stations, Aquariums

1. 1909. R. et E. GURNEY. The Sutton broad fresh-water laboratory. (Cette revue, III.)
2. 1908. R. HERTWIG. Ueber die Bedeutung der Stationen für Süsswasserbiologie. (Intern. Rev. f. Hydrob., I.)
3. 1907. W. MEISSNER. Bericht über die Tätigkeit der Biologischen Wolga Station. (En Russe dans Arb. d. Saratowschen Ges. Natfr., V.)
4. 1906. J. POIRIER et C. BRUYANT. Les monts Dore et la station limnologique de Besse. (Cette revue, I.)
5. 1906. E. ROUSSEAU. La station biologique d'Overmeire. (Cette revue, I.)
6. 1908. R. WOLTERECK. Die biologische Station in Lunz. (Intern. Rev. f. Hydrob., I.)
7. 1908. O. ZACHARIAS. Biolog. Ferienkurse in der biolog. Station in Plön. (Intern. Rev. f. Hydrob., I.)
8. 1908. F. ZSCHOKKE. Die hydrobogische Kommission der schweizer. naturforschenden Gesellschaft. (Intern. Rev. f. Hydrob., I.)
9. 1907. F. ZSCHOKKE. Die biolog. Station in Lunz-Seehof, eine neue Forschungstätte der Naturwissenschaft. (Aus der Natur., III.)

Nouveaux périodiques

1. 1909. Annales de la Station limnologique de Besse, Clermont-Ferrand.
2. 1908. Bericht über die K. Bayerischen Versuchstation München.
3. 1908. Internationale Revue der gesamten Hydrobiologie und Hydrographie, Leipzig (Klinkhardt).

COMPTES RENDUS ET ANALYSES

Spongiaires

Amibocytes des spongilles.

W. Weltner (Arch. Naturg. LXXIII, 1907) décrit les modifications saisonnières de l'*Ephydatia fluviatilis*. Dans son accroissement, ce sont les amibocytes qui forment la mésoglée, le squelette et les gemmules, elles servent aussi à la régénération et l'auteur les considère comme les éléments histologiques les plus importants de la spongille.

Sieste des spongilles aux tropiques.

N. Annandale (Rec. Ind. Mus. I, 1907) a observé que pendant quelques heures au milieu de la journée, le courant d'eau cesse dans les canaux des spongilles et que la couronne osculaire est quelque peu contractée.

Nouvelles spongilles de l'Inde.

N. Annandale (Rec. Ind. Mus. II, 1908) décrit *Spongilla reticulata* sp. n. et *S. crassior* sp. n. Il donne les caractères différentiels des gemmules de *S. decipiens* Web., *S. fragilis* Leidy, *S. crassissima* Annand. et *S. crassior* Annand. Dans un travail postérieur, il décrit *Sp. indica* sp. n. très voisin de *S. sumatrana* Web. et *S. lapidosa* sp. n. voisine de *S. loricata* Weltn. Kirkpatrick décrit une nouvelle variété (Quart. Journ. Micr. Sc. LII, 1908) de cette dernière : *burmanica*.

Nouvelles spongilles de Calcutta.

N. Annandale (Journ. As. Soc. Beng. III, 1907) décrit cinq nouvelles espèces de spongilles de Calcutta : *Spongilla proliferens*, *S. crassissima*, *Ephydatia indica*, *Trochospongilla latouchiana* et *phillottiana*.

Spongilles d'Ecosse.

N. Annandale (Journ. Linn. Soc. XXX, 1908) donne une note sur la présence de deux spongilles en Ecosse : *Spongilla lacustris* et *Tubella pennsylvanica*.

Coelentérés

Nouvelle méduse d'eau douce de Chine.

A. Oka (Annot. Zool. Jap. VI, 1907) décrit *Limnocodium Kawaii* sp. n. du Yang-Tse-Kiang. Il compare cette espèce avec *L. Sowerbyi* et *Limnocnida*. *Limnocodium* est voisin de *Olindias* et sa place est plus près des Leptoméduses que des Trachoméduses.

Limnocnida tanganicae dans le Niger.

E. T. Browne (The Work of John Samuel Budgett. Cambridge, Graham, 1907) partage les vues de Boulenger sur cette méduse d'eau douce : *Limnocnida* est une relique de la mer de l'Éocène moyen qui s'étendait de l'Inde au Soudan. Il est probable qu'il existe un stage hydroïde, mais il doit encore être trouvé. *Limnocnida* a des affinités avec les Olindiadae.

Hydroméduse du lac Qurun.

C. L. Boulenger (Quart. Journ. Micr. Sc. LII, 1908) décrit la *Maerisia lyonsi* n. g. n. sp. du lac Qurun. Le lac Qurun est l'ancien lac Moeris (XIIe dynastie), son eau est saumâtre, il communique avec le Nil par une série de canaux d'irrigation. A l'exception de *Maerisia*, *Cordylophora* et un Bryozoaire voisin de *Victorella*, la faune qui le compose est essentiellement d'eau douce. *Maerisia* est une Anthoméduse de la famille des Codonidae et voisine de *Sarsia*, elle est une relique de l'ancienne mer Pliocène qui couvrait le Fayum.

Cordylophora en Egypte.

C. L. Boulenger (Ann. Nat. Hist., 1908) signale l'abondance de *Cordylophora lacustris* dans l'eau saumâtre du lac Qurun. C'est la première fois que l'on rencontre cette espèce en Afrique. Les colonies étaient très vigoureuses, l'hydrocaule dans quelques spécimens atteignaient 8 à 9 centimètres de hauteur. Le lac est en communication avec le Nil, mais à l'époque pliocène, la dépression dans laquelle se trouve le lac formait un large fjord en communication avec la Méditerranée.

Décoloration de Hydra viridis.

D. D. Whitney (Biol. Bull. XIII, 1907) en plaçant des *Hydra viridis* dans une solution faible de glycérine (1,5-5 p. c.) a observé que les zoochlorelles sont expulsées par la bouche quand l'hydre se contracte. L'hydre ainsi traitée continue à vivre et à bourgeonner quand elle est ensuite replacée dans son milieu habituel mais reste pâle.

Division transversale chez Hydra.

W. Koelitz (Zool. Anz. XXXIII, 1908) a observé en de nombreuses occasions la division transversale chez *Hydra* et la regarde comme un des procédés de multiplication. En une couple de jours chacune des moitiés de l'hydre primitive a donné naissance à une nouvelle hydre.

Bryozoaires.

Bryozoaires des eaux saumâtres du Bengale.

Annandale (Rec. Ind. Mus. I, 1907) a trouvé des *Victorella pavida* plus développées que les colonies observées en Europe ; l'eau des mares est saumâtre et contient, d'après les époques, de 12.13 à 25.46 ‰ de résidu sec ; l'eau de mer en donne 32 à 39 ‰.

Victorella pavida est figurée par de petites colonies. Les zoécies sont identiques aux spécimens observés en Europe ; très peu de zoécies bourgeonnent latéralement.

L'auteur dessine un grand gésier, qui n'a jamais été observé sur les spécimens européens ; d'ailleurs, pour l'anatomie, il renvoie à l'ouvrage de Bousfield et ne donne lui-même aucun détail.

Plus loin, quelques critiques de systématique. Annandale considère *Paludicella*, *Victorella* et *Pottsiella* comme appartenant à une seule famille, les Paludicellides. Il dit que le nom d'hibernacle est mal choisi, puisqu'on en trouve, même en été, dans l'Inde.

La famille la plus proche des *Paludicellidae*, dit l'auteur, est celle des *Cylindraeciidae*, où il faut placer *Victorella*

Suit alors la définition de la famille des Hislopides. L'auteur croit que les deux *Norodonia* de Jullien sont des variétés de *Hislopia*. Il trouve une ressemblance entre ces espèces et celles qui composent la famille des *Arachniides*.

Dans les mêmes eaux vit *Bowerbankia caudata* Hincks.

Lophopus Lendenfeldi var. Himalayanus.

Annandale (Rec. Ind. Mus. I, 1907) a découvert des colonies de Bryozoaires ressemblant aux *Lophopus ;* les colonies observées étaient jeunes ; les lophophores pourvus de tentacules très longs, au nombre de 30.

Les statoblastes sont la plupart ovalaires et lisses, quelques-uns sont pourvus d'épines au nombre de 3 à 9, enveloppées dans une membrane délicate.

Les statoblastes pourvus d'épines (figurés dans le travail) ont tous les caractères de ceux produits par *Lophopodella Carteri* Rousselet.

L'auteur n'admet pas le genre *Lophopodella*, parce qu'il est basé sur la présence d'épines sur les statoblastes, caractère très instable, d'après lui. Il prétend que le genre *Hyalinella* n'a pas de raison d'être non plus ; ce dernier est inséparable du genre *Plumatella*. Il désigne sa variété sous le nom de *Lophopus Lendenfeldi* var. *Himalayanus*.

Caractères de la variété : Tentacules moins nombreux, statoblastes de forme irrégulière, à capsule centrale toujours circulaire.

Le petit nombre de colonies observées et le peu de statoblastes étudiés impose des réserves ; si cette observation est confirmée, la forme des statoblastes n'aurait plus qu'une importance fort minime en systématique, ce qui est peu probable.

Les spermatozoïdes des Bryozoaires d'eau douce.

F. Braem (Zool. Anz. XXXII et XXXIII, 1908) a observé que les spermatozoïdes des *Plumatella*, *Pectinatella* et *Fredericella* ont la même forme ; ceux des *Paludicella* diffèrent, au contraire, notablement des précédents.

Plumatella javanica sp. nov.

F. Kraepelin (Hamb Jahrb. Wiss. Anst. XXIII, 1906) décrit une *Plumatella* trouvée à Java comme une espèce nouvelle sous le nom de *Plumatella Javanica*. Elle diffère très peu de *Plumatella emarginata* Allman ; n'est sans doute qu'une variété de cette espèce.

Les bryozoaires d'eau douce du Japon.

Description par Oka (Annot. Zool. Japon. VI, 1907) d'une nouvelle espèce, *Plumatella casmiana*. Elle doit être considérée plutôt comme *Plumatella repens* Linné.

Le statoblaste que l'auteur a figuré et sur lequel il s'est spécialement basé pour créer la nouvelle espèce, est le statoblaste fixe de *Plumatella repens*, un peu plus allongé que la forme normale. Il n'y a pas de différence entre les zoécies ni l'ensemble des colonies.

Oka décrit une seconde espèce nouvelle, *Pectinatella Davenporti*; d'après les figures et la description, cette espèce est simplement *Pectinatella Carteri*, connue depuis 1859.

Bryozoaires récoltés par la « Tanganyika Expédition ».

Rousselet (Proc. Zool. Soc., London, 1907) décrit plusieurs espèces nouvelles : *Lophopodella Thomasi* (genre nouveau dans lequel il place *Pectinatella Carteri*). *Victorella symbiotica, Plumatella Tanganyikae, Fredericella Cunningtoni* (qui n'est qu'une forme rampante de *Fred. sultana*. Une variété de *Plumatella repens* var. ? (cette dernière non figurée). *Arachnoidia Ray Laukesteri* Moore a été trouvée dans le lac Tanganyika (2 planches, 10 gravures).

Lophopus capensis sp. nov.

Sollas (Ann. Nat. Hist. [8], II, 1908) décrit une espèce nouvelle, trouvée près de Cape Town, dans le Valkenberg vlei, sous le nom de *Lophopus capensis*. Le statoblaste est ovalaire, avec, aux extrémités du grand axe, des prolongements pointus garnis de crochets latéraux, partant du pourtour de l'appareil flotteur (le statoblaste est figuré). Cette espèce doit se placer parmi les *Lophopodella*, mais Miss Sollas la place parmi les *Lophopus* en se basant sur le travail de Annandale (voir plus haut), qui considère le genre *Lophopodella* comme synonyme du genre *Lophopus*. Ces auteurs se basent spécialement sur ce fait que les dents à crochets ne sont pas un caractère sûr pour le systématique ; il est probable, cependant, que l'absence de dents n'est qu'une anomalie chez la variété de l'Himalaya, décrite par Annandale.

Présence de la Pectinatella magnifica à Berlin.

W. Weltner (Arch. Naturg. LXII, 1906) signale la présence de cette espèce dans la Havel, près Spandau (une carte représente la région et les lieux de capture et deux photogravures représentent plusieurs colonies agglomérées). Beaucoup de suppositions pour expliquer la présence de cette espèce en Allemagne d'abord et dans les différents endroits ensuite. L'auteur ne fait, en somme, que supposer les seuls facteurs possibles de la dissémination des bryozoaires, facteurs connus depuis longtemps.

Fredericella sultana et Paludicella Ehrenbergi au Groenland.

Wesenberg Lund (Meddel. an Grönland, XXVI, 1908) indique la présence de ces deux espèces, qui n'avaient pas encore été signalées au Groenland ; leur distribution géographique devient si étendue qu'on peut les considérer comme cosmopolites.

(K. L.)

Rotifères et Gastrotriches

L'appareil rétrocérébral des Rotifères.

P. de Beauchamp (C. R. Ac. Sc., CXLIII, 1906) étend et précise la notion de

cet organe glandulaire, à peine entrevu jusqu'ici dans quelques formes et dont il a commencé l'étude dans une première note en 1905. Au sac vacuolaire déjà connu s'ajoute presque constamment une « glande subcérébrale » massive, à sécrétion acidophile, dont les conduits doublent les siens et qui forme les lobes latéraux si développés du cerveau des *Copeus*. Elle semble n'être qu'un dédoublement du sac rétrocérébral. Enfin, il signale la présence d'un appareil rétrocérébral au moins rudimentaire dans quatre genres (*Synchœta*, *Hydatina*, *Asplanchnopus* et *Anuræopsis*), types d'autant de familles où sa présence n'était pas connue, et émet l'idée que cet organe, vu sa grande extension et son développement très variable dans le groupe, représente un organe primitif des Rotifères en voie de régression.

L'interprétation morphologique et la valeur phylogénique du mastax des Rotifères.

P. de Beauchamp (C. R. Ass. Fr. Avanc' Sc., 1907) conclut que le mastax dérive d'un pharynx de ver à lumière triradiée, qui a acquis une zygomorphie accentuée, développé des pièces dures aux dépens de sa cuticule et leurs muscles moteurs aux depens de sa musculature constrictrice et dilatatrice. Les similitudes présentées avec certains mastax par l'appareil maxillaire de quelques Annélides et Mollusques ne sont dues qu'à la convergence, car il n'a pas existé de type commun plus différencié que ce pharynx triradié. Le mastax le plus primitif est le mastax malléé dont dérivent tous les autres.

L'appareil rotateur des Microcodonidés et des Conochilidés.

P. de Beauchamp (Bull. Soc. Zool. Fr., XXXIII) complète son travail antérieur sur l'appareil rotateur (voir *Annales de Biol. lac.*, t. II, p. 409). Dans les deux familles, la ciliation est réduite à la plaque buccale, la bande circumapicale ayant complètement disparu. C'est à ses dépens que se différencie un « pseudotrochus » entourant la bouche dans les Microcodonidés, au-dessous d'elle, qui paraît devenir dorsale dans les Conochilidés. La disposition de ceux-ci n'a donc aucun rapport avec celle des Mélicertidés, famille dans laquelle on les rangeait jusqu'à ce jour. L'importance systématique de ces données est discutée et les corrélations mécaniques avec le mode de propulsion et d'alimentation mises en évidence.

Le mâle de Lacinularia socialis Ehrbg.

Travail purement anatomique de C. Hambürger (Zeitschr. Wiss. Zool., LXXXVI, 1907), qui n'ajoute rien aux données classiques en ce qui concerne la musculature, la couronne, le pied (deux glandes très grandes, syncytiales, ayant chacune un appendice dorsal à noyaux alignés), le cerveau (deux nerfs aux yeux, deux aux tentacules latéraux et peut-être un anneau nerveux sans cellules), les néphridées, qui paraissent avoir dans la paroi un épaississement musculaire spiralé, le rudiment du tube digestif avec ses grains opaques disparaissant après fixation. Le canal déférent est cilié, avec une musculature circulaire sous la lumière, reçoit deux ou trois glandes prosta-

tiques au-dessous des canaux excréteurs. Après un sphincter fibrillaire, un élargissement, puis l'orifice entouré de longs cils. Pas de pénis évaginable. L'accouplement paraît se faire en un point quelconque du corps de la ♀. Dans la partie inférieure du testicule, les corps en lancette, connus depuis longtemps, qui doivent servir à percer le tégument de celle-ci et sont peut-être des spermatozoïdes dimorphes. Ils sont prolongés par un filament de même longueur (10 μ) et renferment un filament axial avec un grain basophile sur le côté. Le vrai spermatozoïde est en massue, avec une queue épaisse bordée de la membrane ondulante. La tête renferme un corps rubané, prolongé par un filament sinueux. Dérive des grains chromatiques du noyau de l'élément jeune dans le ♂ encore dans l'œuf Le tout rappelle les spermatozoïdes de certains Rhabdocèles.

Détermination du sexe chez Hydatina senta.

D. D. Whitney (Journ. Exp. Zool., V. 1907) comme Punnett nie absolument l'influence des facteurs externes, température et nutrition, invoqués par Maupas et Nussbaum sur la détermination du sexe. Des essais à 20-22°, 25-29° et 14-15° donnent sensiblement le même pourcentage de pondeuses de ♂. Mais le nombre d'œufs pondus par une de celles-ci décroît moins vite quand la température s'élève que celui des pondeuses de ♀, et en devient quadruple à 26°, tandis qu'il lui était presque égal à 20°, ce qui est la cause de l'erreur de Maupas. Le jeune, à la sortie de l'œuf, n'a pas plus d'influence. Une femelle peut produire de 0 à 45 p. c. de pondeuses de ♂, qui apparaissent dans les premières générations d'une lignée : contrairement à Punnet, il n'y a pas de lignées à pourcentage déterminé. Conformément à Maupas, la proportion de pondeuses d'œufs d'hiver est la même que celle de pondeuses de ♂, ce qui indique que ce sont celles-ci qui sont fécondées.

La formation de nouvelles colonies chez Megalotrocha albo flavicans Ehrbg.

Description de la ponte, par F. M. Surface (Biol., Bull., XI, 1906). Après l'éclosion, les jeunes individus restent attachés à la colonie mère par un filament, puis ceux de plusieurs individus se collent et le groupe se détache pour nager librement dans la direction de la lumière. Quand ils ont rencontré un support favorable, les animaux se détachent, puis se réunissent de nouveau autour du rameau végétal pour constituer la colonie définitive. Ils subissent alors la transformation habituelle et perdent leurs yeux.

Termobiose chez les Rotifères.

Notommata naïas Ehrbg. var. *thermalis* n. var. R. Issel, caractérisée par une taille plus petite (110-170 μ) et un pied plus long, plus gros et annelé. Figure de la rare *Euchlanis plicata* Levander. Ces deux formes seules vivent au-dessus de 40°.

Quelle est la véritable Notommata cerberus de Gosse?

P. de Beauchamp (Zool. Anz., XXXIII, 1908) rectifie une erreur de détermination. L'animal décrit sous ce nom dans une note antérieure (Zool.

Anz., XXXI, 1906) n'est pas l'espèce de Gosse et doit être considéré comme nouveau sous le nom de *N. pseudocerberus* de B. La véritable *N. cerberus*, trouvée ultérieurement par l'auteur, se distingue par tout un ensemble de caractères : taille plus petite, oreillettes moins développées, mastax plus massif avec trois fortes dents à l'uncus, vessie distincte du cloaque, lobes de la glande subcérébrale plus courts que le sac, etc.

Brachionus sericus n. sp., une variété nouvelle de Br. quadratus et remarques sur le Brachionus rubens.

C. F. Rousselet (Journ. Quek. Micr. Club. [2], X, 1907) décrit *Brachionus sericus* n. sp., trouvé en plusieurs endroits d'Angleterre, dans de petites mares à eau claire et brune pleines de feuilles mortes. Lorica avec six dents occipitales à peu près égales, droites, et une échancrure médiane peu accentuée; bord mental ondulé, avec une dépression arrondie au milieu; lorica s'élevant postérieurement en un bord qui surplombe, soit simplement arrondi, soit allongé en une grande saillie pointue; lorica entièrement couverte de fines lignes ondulées, qui lui donnent une apparence de soie mouillée. 292 × 231 μ. Œuf d'hiver plus large à un bout, profondément ponctué, 136 μ.

Brachionus quadratus Rousselet var. *rotunda* n. var. diffère du type par la forme arrondie de sa partie postérieure et la réduction de l'épine médiane à la base du pied, lui est semblable par la fine réticulation de la carapace et l'œuf d'été (136 μ) ovale, couvert de papilles cylindriques. 272 μ. L'un et l'autre doivent peut-être être rapportés au *Brachionus Leydigi* Cohn, qui n'en diffère que par la division de la plaque dorsale en facettes polygonales, au lieu de crêtes onduleuses peu marquées.

Brachionus rubens Ehrbg., mal figuré par Hudson et Gosse, est réellement distinct de *Br. urceolaris* Müller, avec lequel il a été confondu, par la forme asymétrique, le bord interne étant droit de chacune des six épines occipitales; il se rencontre exclusivement fixé sur les Daphnies. Les ♂ des deux premières formes sont figurés et n'ont rien de particulier.

Nouveau Rotifère parasite des pontes de Mollusques d'eau douce.

A. Giard (Feuille Jeun. Nat., XXXVIII, 1908) signale un nouveau Rotifère : *Proales avicola*, trouvé dans une ponte, de Limnée probablement, près de Wimereux.

Rotifères arctiques.

J. Murray (Proc. R. phys. Soc. Edinb., XVII, 1907) énumère une trentaine d'espèces (surtout Bdelloïdes) trouvées dans des mousses récoltées au Spitzberg, terre de François-Joseph, Nouvelle-Zemble, Bear Island. Pas de descriptions, pas d'espèces nouvelles. Liste complète des espèces observées jusqu'ici dans la zone arctique.

Rotifères de Ceylan.

Apstein décrit quatre nouvelles variétés de Rotifères : *Anuraea valga* Ehrbg. var. *tropica*, à épines inférieures plus grandes que dans le type

(88 et 38 μ, carapace sans elles 169) et épines médianes supérieures fortement courbées ventralement (taille de la carapace 375 μ). Maximum dans la période de sécheresse.

Brachionus amphiceros Ehrbg. var. *Borgerti* et *Br. pala* (Müller) var. *Willeyi* diffèrent des types (qui sont d'ailleurs eux-mêmes deux variétés de la même espèce) par la présence d'une petite dent accessoire au côté externe des épines frontales médianes. Le premier renferme un parasite que l'auteur ne nomme pas, mais qui n'est autre que la *Berttumia asperospora* (Fric) = *Ascosporidium Blochmanni* Zach.

Br. forficula Wrski. var. *levis* à la carapace absolument lisse, les épines frontales externes beaucoup plus larges que les internes et les inférieures sans incisure à la base, 226 μ. Se rencontre dans la saison des pluies.

Rotifères d'Ecosse.

Ces listes, publiées par J. Murray, renferment des espèces des lochs d'Ecosse, venant en addition aux précédentes (voir *Annales de Biol. lac.*, II, p. 411), des espèces de petites mares et de mousses, quelques-unes marines, d'autres de North Uist, des Orkneys et des Shetlands. Comme dans les précédents travaux de l'auteur, l'attention a été surtout donnée aux Bdelloïdes, dont trois espèces nouvelles sont décrites :

Philodina convergens n. sp. « Taille modérée (280 μ en train de manger); diamètre de la couronne égal ou un peu supérieur au premier segment du corps; collier proéminent, plis dorsaux se terminant sous le sommet de la lèvre supérieure. Sillon entre les disques peu profond, à fond convexe, des soies sur ceux-ci. Rami étranglés au niveau des dents, terminés en arrière par une épine proéminente. Formule 2/2. Tentacule court, pied à 4 joints, ergots moyennement longs, renflés à la base, puis à côtés parallèles, brusquement terminés en pointe; leur intervalle étroit. Orteils dorsaux beaucoup plus courts que les ventraux. » Dans une mare, peut-être sur *Gammarus*.

Callidina minuta n. sp. « Très petite (77 μ), courte, tronc large. Couronne plus courte que le cou, beaucoup plus que le collier. Partie centrale du tronc largement elliptique, le segment précédent portant de petites épines sur les plis latéraux, la partie postérieure noueuse. Pied court, ergots courts, acuminés, réunis à la base. Formule dentaire, de 4/3 à 5/5. Aliments en boulettes. » Mousses.

C. circinata n. sp. « Petite (213 μ). Tête à peu près carrée, couronne dépassant peu le collier et bourrelet très proéminent surplombant le premier segment de cou. Lèvre inférieure de forme très aberrante (2 grands processus latéraux). Tentacule court, processus dorsolatéraux grands, largement séparés latéralement. Pied court, trijointé. Ergots grands, longs, à côtés à peu près parallèles, incurvés, pointus. Orteils symbiotiques (fusionnés en disque perforé). Formule dentaire, 3/3 à 1/2. » Mousses.

Sont aussi décrites et figurées : *Philodina Brycei* Weber, *Callidina cornigera* Bryce, *C. plicata* Bryce avec une variété *hirundinella* n.

var. caractérisée par le développement des deux processus de segment anal en deux longs rubans, articulés à la base et pouvant diverger ou se croiser.

Rotifères nouveaux de la faune française.

P. de Beauchamp (Bull. Soc. Zool. Fr., XXXII, 1907) publie une seconde liste de Rotifères observés en France. Cette liste comprend 121 espèces ou variétés, ce qui, joint à la précédente publiée par l'auteur en 1905, forme un total de 215 espèces observées par lui en France. Plusieurs sont fort rares et n'avaient point encore été trouvées en Europe. 107 sont d'eau douce, des environs de Paris et du département de l'Ain principalement, 14 d'eau saumâtre ou marine, Méditerranée et Océan. Les formes nouvelles sont :

Proalides n. g. *tentaculatus* n. sp., curieux Notommatidé adapté à la vie pélagique, peut-être identique génériquement à *Adactyla* Barrois et Daday, dont le nom était préoccupé et qui est d'ailleurs insuffisamment décrit. « Pas de pied. Corps allongé, plissé transversalement, atténué en bas en un article qui porte l'anus à son bord dorsal et auquel adhère l'œuf après la ponte, dilaté en haut en un appareil rotateur à ceinture circum-apicale large, formée d'un seul rang de cils, et plaque buccale entourée de cinq touffes de longs cils. Mastax malléé, uncus à dents nombreuses. Un œil occipital. Tentacule supérieur très développé. Tégument couvert de particules étrangères. 120-135 μ. »

Proales similis n. sp., d'eau saumâtre : « Pied ridé transversalement, orteils coniques atteignant les 2/3 de sa longueur, glandes ne dépassant pas celle des orteils. Tentacules lombaires près du milieu du corps. Mastax malléé, uncus à 4-5 dents. Le reste comme dans *Pr. petromyzon* (Ehrbg). 150-180 μ. »

Rattulus cylindricus Imhof var. *Chatteni* n. var. diffère du type, avec lequel il a été rencontré, par la partie inférieure de la lorica, atténuée dorsalement et plane ventralement et l'orteil ne dépassant pas les 2/5 de la longueur de celle-ci, au lieu d'avoir une longueur égale ou supérieure.

Origine marine des Rotifères.

C. Zelinka (Ergebn. Plankton-Exped., II, 1907) étudie les Rotifères de la « Plankton-Expedition ». Une espèce d'eau douce est étudiée par Zelinka, c'est l'*Anuræa stipitata* d'Ehrenberg, qui n'avait jamais été retrouvée avec précision, mais souvent confondue avec l'*A. cochlearis;* par la présence d'une épine inférieure impaire en même temps que d'une rangée médiane de plaques dorsales, elle est intermédiaire à celle-ci et à l'*A. aculeata*. Il n'en a vu que trois exemplaires qui, bien que pêchés en même temps, dans l'estuaire de l'Amazone, appartenaient à trois variétés très différentes, parallèles à celles décrites par Lauterborn dans *A. cochlearis*, l'un se rapprochant de la forme *macracantha*, une autre de la *leptacantha*.

Nous passerons sur les deux espèces nouvelles essentiellement marines, puisqu'elles ont été pêchées dans le plankton d'une profondeur de 400 mètres au milieu de l'Atlantique N., *Synchaeta atlan*

tica et *Rattulus Henseni* que l'auteur décrit avec sa minutie coutumière aussi parfaitement que le permettait son matériel, mais nous devons résumer, sinon adopter, les conclusions qu'il tire d'une revue très approfondie de la littérature concernant les Rotifères d'eau salée, avec tableau de la répartition de toutes les espèces. Ayant établi qu'il existe 56 espèces littorales dans la mer, et probablement plus, car ils sont peu connus, et 24 pélagiques [nombre qui serait d'ailleurs fort réduit si on en éliminait les espèces douteuses et celles qui ne se rencontrent que dans la Baltique, mer à faible salure] contre 35 pélagiques en eau douce, dont 16 seulement ne se rencontrent pas en eau saumâtre, il admet, contrairement à la plupart des auteurs antérieurs, que ce sont les formes marines qui ont donné naissance aux formes d'eau douce : les Rotifères, nés dans la mer d'ancêtres trochophoriens, y auraient formé leur principaux genres actuels, qui auraient ensuite remonté dans les eaux douces et auraient même pu se modifier parallèlement en Europe et en Amérique pour donner naissance à des formes identiques, dont la présence serait ainsi expliquée mieux que par les phénomènes de transport dans ces deux domaines séparés. Ainsi se seraient constitués les genres propres à l'eau douce qui auraient pu ensuite rayonner à partir de centres secondaires.

Systématique des Gastrotriches.

Dans ce travail T. Grunspan signale un certain nombre d'espèces (11) des environs de Czernowitz (Bukovine) et de Heidenheim (Wurtemberg), dont cinq nouvelles (*Chaetonotus octonarius* Stokes, encore mal connu, est aussi redécrit) :

Chætonotus tenuis n. sp. « Face dorsale et côte avec des aiguillons qui croissent vers l'extrémité du corps et sont insérés sur des écailles longuement arrondies. Dernier aiguillon latéral 0,02764 millimètres [il semble y avoir quelque abus de précision dans ces nombres!]; aiguillon devant la racine de la fourche caudale, 0,01136. Un champ sans aiguillons, mais écailleux, sur la face dorsale devant l'origine de cette fourche. Tête et cou comme dans *Ch. maximus* Ehrbg, tête donc munie d'un « capuchon frontal ». Longueur totale 0,12765 millimètres; la largeur du tronc, qui est de 0,0159 millimètres, correspond à la largeur de la tête ou lui est inférieure. »

Setopus n. g. *primus* n. sp. « Extrémité postérieure incisée au milieu, chacune des pointes latérales avec une soie, simulant une fourche caudale; dos épineux; corps nettement séparé en tête, cou et tronc Tête avec 4 touffes tactiles, des soies buccales et un bouclier céphalique; longueur totale 0,1242 millimètres, largeur de tête 0,0414, longueur du cou 0,01055, largeur 0,02415, longueur du tronc 0,0828, largeur 0.4485 [? erreur manifeste]. Œsophage grossièrement strié, longueur 0,0414; intestin comme dans les *Dasydytes*. Soies postérieures longues de 0,0483. » Doit former un sous-ordre spécial (Pseudopodina) entre les Enichthydina qui ont un pied bifurqué et les Apodina qui n'en ont pas.

Chætonotus multispinosus n. sp. « Corps comprimé, sur le dos 17 + 2 rangées longitudinales d'aiguillons également courts, simples, portés

par des écailles rondes. Tête épaisse, nettement 5 lobée, large de 0,031 millimètres. Cou un peu moins large, épais. Œsophage court et large, long de 0,0379 millimètres, large en arrière de 0,0155. Sur la face ventrale, intervalle des bandes ciliées avec de minces écailles portant de courts aiguillons; latéralement à elles, des aiguillons en rangées alternantes. Longueur totale 0,14835. »

Chætonotus Zelinkai n. sp. « Corps effilé, extrémité antérieure de la tête en marteau, avec grand capuchon frontal. Longueur totale 0,2242 millimètres, largeur de la tête 0,0345. Face dorsale avec 11 rangées longitudinales d'aiguillons simples, croissant vers l'extrémité du corps, 0,0069 à 0,043. Largeur d'une écaille du dos, 0,00352. 3 puissantes paires d'aiguillons, pourvues de pointes accessoires, aux côtés du tronc avant l'origine de la fourche caudale (0,069; 0,0483; 0,05175). Largeur du tronc à peu près égale à celle de la tête. »

Chætonotus Zelinkai var. *græcensis* n. sp. « Même forme générale; longueur totale 0,2181. Dorsalement 9 + 2 rangées d'aiguillons, tous avec pointe accessoire (0,0212 — 0,0,242). Bord de la tête au-dessous du capuchon frontal (longueur 0,0303) non déprimé, avec deux incisures latérales. Les mêmes 3 paires de grands aiguillons devant le pied (0,0606; 0,0454; 0,0363). Vu latéralement, l'animal possède 12 rangées transversales obliques d'aiguillons. Tête épineuse jusqu'au capuchon, en outre des plaques de revêtement. »

Sont aussi décrites deux nouvelles formes marines, *Ichthydium marinum* et *I. cyclocephalum*. Discussion de la place de quelques formes aberrantes décrites dans la littérature; revision de la classification générale, énumération et bibliographie des espèces décrites jusqu'à ce jour.

P. D. B.

Némertines.

Un Némertien d'eau douce.

C. Perez (C. R. Soc. Biol. Paris, LXIV, 1908) a trouvé dans un bassin d'un jardin, à Bordeaux, plusieurs exemplaires de *Stichostemma Eilhardi*, le némertien d'eau douce découvert par F.-E. Schulze, dans un aquarium de l'Institut zoologique de Berlin, en 1903, et étudié par T.-H. Montgomery. Perez fait remarquer que le nombre des yeux est variable et que l'hermaphroditisme protandre est très marqué.

Plathelminthes.

Anatomie des Triclades d'eau douce.

H. Micoletzky (Zeitschr. Wiss. Zool., LXXXVII, 1907) étudie l'anatomie de *Planaria alpina*, *Dendrocœlum lacteum*, *Planaria polychroa*, *Polycelis nigra* et *P. cornuta*. Il passe successivement en revue la forme, la coloration, l'épithélium, la musculature, le mésenchyme et les denticules intestinaux de *Planaria alpina*. Il examine ensuite les systèmes nerveux et excréteur de la même espèce qu'il compare à ceux

des autres Triclades d'eau douce. Le travail se termine par quelques aperçus biologiques et géographiques sur les Triclades d'eau douce.

J. Ude (Zeitschr. Wiss. Zool., LXXXIX, 1908) publie un mémoire sur l'anatomie et l'histologie de *Planaria gonocephala* Dug., *Dendrocœlum angarense* et *D. punctatum*, *Planaria Wytegrensis* semble n'être qu'une variété de *P. gonocephala*.

Nemathelminthes.

Fixation et préparation des Nemathelminthes.

E. André (Zeitschr. Wiss. Mikr., XXIV, 1907) se sert pour fixer les Nemathelminthes de l'eau bouillante; l'action de celle-ci ne doit durer que quelques instants, soit que l'on arrose les spécimens à fixer avec de l'eau bouillante, soit qu'ils soient mis dans un tube, qui est ensuite plongé dans de l'eau bouillante. Les animaux sont ensuite placés dans l'eau froide et finalement conservés dans le formol glycérine. (Eau distillée 80, glycérine 20, formol 10.)

Mollusques.

Sens du tact chez les Limnæa.

H. Piéron (Comptes rendus, CXLVII, 1908) localise le sens du tact des *Limnæa auricularia* et *stagnalis* dans la partie la plus antérieure du pied. La même région, mais sur une surface plus étendue, est également le siège de la sensation olfactive.

Crustacés.

Coloration vitale des Cladocères.

H. Fischel (Zeitschr. Wiss. Mikr., XXV, 1908) a trouvé que l'alizarine peut donner une coloration *intra vitam* des nerfs des Cladocères. La méthode est très simple, il suffit de verser un peu d'alizarine en poudre dans l'eau dans laquelle se trouvent les Cladocères; en une couple d'heures ou en une couple de jours, le système nerveux des Cladocères est coloré en violet sombre. Les meilleurs résultats sont obtenus au moyen d'une solution d'alizarine faite dans l'eau bouillante que l'on continue à chauffer pendant quelque temps, filtrer ensuite et quand la solution est refroidie, ajouter à l'eau renfermant les Cladocères une quantité égale de la solution.

L'auteur a obtenu également la coloration vitale des Cladocères avec des solutions diluées de rouge neutre, violet neutre, brun de Bismarck, bleu de méthylène, bleu de toluidine, etc., ainsi qu'avec des combinaisons de ces corps.

Système nerveux des Entomostracés.

A. Fischel (Zool. Anz., XXXIII, 1908) donne quelques détails sur le système nerveux de *Daphnia longispina* et *Bosmina longicornis* à la suite de coloration *intra vitam* à l'alizarine.

L'œil des crustacés.

M. Nowikoff (Zeitschr. Wiss. Zool., LXXXI, 1906) fait observer que sur les

deux parties latérales de l'œil médian d'*Artemia* se trouve un épaississement lenticulaire de l'hypoderme, qui est plus particulièrement remarquable dans les formes provenant de *Branchipus*. L'auteur pense que les cellules géantes de *Branchipus*, que l'on considérait autrefois comme appartenant aux organes frontaux dorsaux, font partie de l'œil médian.

W. Wenke (Zeitschr. Wiss. Zool., XCI, 1908) étudie les yeux d'*Apus productus*.

M. Nowikoff (Zeitschr. Wiss. Zool., XCI, 1908) étudie l'œil médian des Ostracodes (*Cypris virens, Eurycypris pubera*, etc.). Cet œil se trouve sur une proéminence du front, au-dessus de l'insertion des premières antennes. L'auteur décrit en détail les quatre parties constituantes de cet œil : la couche pigmentaire, le tapetum, les cellules optiques et la lentille.

Organe de stridulation chez des crabes d'eau douce.

W.-T. Calman (Ann. nat. Hist., 1908) décrit un organe de stridulation bien développé chez les mâles d'un crabe d'eau douce, *Potamon africanum*. Cet organe est formé d'épines modifiées disposées à la surface supérieure des branchies des première et deuxième paires des pattes ambulatoires et sur la surface de la carapace qui lui est immédiatement opposée. On retrouve le même organe dans quelques autres espèces du genre *Potamon*, mais il n'existe pas dans les autres genres de Potamonidæ.

Développement des Argulidæ.

C. B. Wilson (Proc. U. S. Nat. Mus., XXXII, 1907) décrit les larves sortant de l'œuf des deux Argulides les plus communs de l'Amérique : *Argulus funduli* et *maculosus*. Il donne également une figure et la description du ♂ de *A. catostomi*.

Le développement post-embryonnaire de Caridina Wyckii Hicks.

E. V. Daday (Zool. Jahrb., XXIV, 1907), grâce à l'aide d'un riche matériel recueilli au Victoria-Nyanza et au Nyassa, a pu suivre complètement le développement de cet Atyide. Il décrit les stades successifs de son développement, qui sont : Euzoea, mesozoea, metazoea, protomysis, mesomysis, metamysis, postmysis. La première paire de pattes thoraciques et la sixième paire de pattes abdominales apparaissent simultanément chez Metazoca, chez les Mesomysis les pattes sont bien développées, mais elles ont encore le caractère larvaire ; la structure définitive commence à se montrer dans les Metamysis et est terminée chez Postmysis. La troisième paire de pattes maxillaires possède la pleurobranchie chez Metazoea ; la pleurobranchie encore petite, mais ayant déjà sa forme presque définitive, se rencontre chez Mesomysis. L'arthrobranchie des deux pattes auxiliaires apparaît chez Mesomysis. En comparant le développement des larves de *Caridina Wyckii* avec celui des crustacés marins, l'auteur constate que malgré l'adaptation de cette espèce aux eaux douces, elle a conservé ses métamorphoses primitives.

Particularités dans le développement de Cyclops bicuspidatus Claus.

E. A. Birge et C. Juday (Trans. Wisc. Acad. Sc., XVI, 1908) ont trouvé sur le fond de différents lacs du Wisconsin de nombreuses petites capsules ovales à paroi formée par des particules de détritus agglutinées ; à l'intérieur de chacun de ces cocons se trouvait un exemplaire bien développé de *Cyclops bicuspidatus*. Rapportés au laboratoire, les Cyclops sortaient du cocon au bout d'un temps plus ou moins long.

La période de durée des cocons s'étend pendant environ quatre mois, de l'été jusqu'à la mi-octobre ; l'époque de l'éclosion ne paraît pas influencée par les variations physiques et chimiques du milieu. Les auteurs ont aussi trouvé des exemplaires de *Cyclops bicuspidatus* ne formant pas de cocons.

Structure et position systématique des Argulides.

K. Grobben (Sitzber Akad. Wiss. Wien., CXVII, 1908) étudie l'anatomie et l'histologie des Argulides (*Argulus foliaceus* L. et *viridis* Nett.) ; il s'étend particulièrement sur les glandes génitales ♂ et ♀, les glandes abdominales des ♂, l'appareil circulatoire, la carapace, l'intestin et termine son travail par une discussion sur la position systématique des Branchiures, ceux-ci doivent être séparés des Copépodes et former un ordre à part, ils semblent dériver à la fois des Copépodes et des Cirrhipèdes.

Régénération chez Asellus.

M. Zuelzer (Sb. Ges. Naturfr. Berlin, 1907) a observé chez *Asellus* la régénération des antennes, pattes ambulatoires et furca. La régénération se montre après la première mue qui suit l'amputation et elle est terminée après la troisième mue. Les mues sont plus rapides pendant la période de régénération.

Nouvelle espèce de Cirolana du Sahara.

R. Gurney (Zool. Anz., XXXII, 1908) décrit *Cirolana fontis* sp. n. trouvé dans une source du Sahara algérien, espèce très intéressante, car le groupe auquel elle appartient a un habitat marin. Ainsi que d'autres auteurs, Gurney émet l'hypothèse que la faune souterraine est d'origine marine.

Les Phyllopodes de la Suisse.

Depuis plusieurs années, le musée d'Histoire naturelle de Genève a entrepris la publication du catalogue des invertébrés de la Suisse. Les Phyllopodes (Genève 1908) ont été traités par Th. Stingelin.

La Suisse compte environ la moitié des espèces de Phyllopodes habitant l'Europe et le quart des formes connues. L'auteur énumère 37 genres comprenant 72 espèces, 25 variétés et 55 formes de Cladocères, ainsi que 3 espèces de Branchiopodes. Il donne la description de chaque espèce et de ses variétés, la synonymie, les localités de Suisse où l'animal a été trouvé, ainsi que des remarques biologiques et systématiques. La détermination des genres et des espèces est facilitée par des tables dichotomiques. Dans les remarques terminales, l'auteur

s'étend sur la distribution verticale et horizontale des Cladocères, les variations locale et saisonnière, les cycles de reproduction et des considérations économiques. Le travail se termine par une liste bibliographique très complète.

Nouveaux Copépodes de la faune souterraine.

C. Gräter (Zool. Anz., XXXIII, 1908) décrit *Cyclops crinitus* sp. n., trouvé dans la grotte nommée Höll-loch (canton de Schwyz), espèce hyaline, non aveugle, ayant l'aspect de *viridis*, mais avec 12 articles aux antennes ; elle est voisine de *crassicaudis* et *capillatus*. On trouve dans la même grotte une forme aveugle, *Cyclops teras* Gräter. L'auteur signale également une autre espèce hypogée, *Cyclops unisetiger* n. sp. du Jura.

Les Cladocères du Brandenburg.

L. Keilhack (Mittlg. Zool. Mus. Berlin, III, 1908) étudie les 72 formes de Cladocères du Brandebourg à différents points de vue : fréquence, localités, reproduction, époque d'apparition, etc. Des remarques plus particulièrement intéressantes sont consacrées à la reproduction de *Bosmina longirostris*, *coregoni*, *Polyphemus pediculus*, *Drepanothrix dentata*, au polymorphisme de *Acroperus harpae* et *Alonopsis rectangula*.

L'auteur passe finalement en revue l'époque d'apparition des individus sexués, les diverses formes biologiques (planktoniques et limnétiques) et fait une comparaison entre la faune des Cladocères de la Scandinavie et celle d'Allemagne.

Entomostracés des environs de Bonn.

R. Schauss (Sitzungsber. zool. Ver. Rheinland-Westf. 1907 et Verh. Naturk. Ver. preuss. Rheinland u. Westf., LXIV, 1907) a étudié les Entomostracés des environs de Bonn sur un rayon d'environ 25 kilomètres. Il a trouvé 75 espèces et variétés de Copépodes et de Cladocères, parmi lesquelles 21 Copépodes et 30 Cladocères sont nouveaux pour la province rhénane. Les tourbières et marécages étaient particulièrement riches. Pour chacune des espèces l'auteur donne des remarques sur la distribution géographique, l'époque d'apparition, la biologie, la reproduction, la variation, la morphologie et la systématique.

Entomostracés de Tripoli et Barka.

V. Brehm (Zool. Jahrb., XXVI, 1908) n'a examiné qu'un petit nombre d'Entomostracés provenant de ces localités (3 Cladocères, 3 Copépodes, 2 Ostracodes) ; tous appartiennent à la faune européenne, il n'y avait aucune espèce spéciale à l'Afrique.

Un nouveau Cypris du Nil.

H. Klintz (Arch. Hydrob. und Planktonk, III, 1908) donne la description de *Cypris sculptae* nov. spec. trouvé dans le limon du Nil à Khartoum.

Les Diaptomus de l'Amérique du Nord.

C. Dwight Mason (Trans. Wisc. Acad. Sc., XV, 1907) publie une monographie des 34 espèces de *Diaptomus* de l'Amérique du Nord.

Hydrachnides.

Hydrachnides de Suède.

A. Tullgren (Entom. Tidsskr., XXVII, 1906) donne une liste des Hydrachnides recueillis à Hornsjö, Oland (Suède). Elle comprend 22 espèces, dont 9 sont nouvelles pour la faune suédoise. Pas d'espèces nouvelles.

Hydrachnides d'Italie.

C. Maglio (Acad. R. Ist. Lombardo, XL, 1907) donne la liste critique des Hydrachnides d'Italie (86 espèces).

Hydrachnides d'Ecosse.

W. Williamson (Proc. R. Soc. Edinb., XXVII, 1907) signale comme nouveaux pour la faune *Lebertia porosa* Thor, *Oxus ovalis* Müll., *Huitfeldtia rectipes* Thor.

Hydrachnides nouveaux pour l'Angleterre.

G.-P. Deeley (Journ. Quek. Micr. Club, 1907) signale trois Hydrachnides nouveaux pour l'Angleterre : *Thyopsis cancellata* Protz, *Sperchon glandulosus* Koen. et *Ljania bipapillata* Thor.

Annelides.

Anatomie de Piscicola.

N. Selensky (Trav. Soc. Imp. Nat. St.-Pétersbourg, XXXVI, 1907) étudie longuement l'anatomie de *Piscicola* et particulièrement la métamérie, le système nerveux et le système circulatoire ; il rectifie les données antérieures d'Apathy et de Johansson sur ces questions.

Système nerveux des Hirudinées.

A. W. Jakubski (Bull. Intern. Ac. Sc. Cracovie, 1908) fait une étude histologique comparée de la névroglie de *Hirudo medicinalis*, *Aulostomum gulo*, *Nephelis vulgaris*, *Clepsine sexoculata*.

Etudes sur les Hirudinées.

N. Livanow (Zool. Jahrb., XXIII, 1907) étudie le système nerveux et le métamérisme de l'extrémité céphalique de *Herpobdella atomaria* Carena. La région céphalique consiste, comme chez *Hirudo medicinalis* et *Protoclepsis tessellata*, en un lobe céphalique et les cinq somites antérieurs. Le lobe céphalique et les deux premiers somites ont chacun un anneau, le 3e en a 2, le 4e 4 et le 5e 5. Dans chaque somite il y a un neurosomite bien développé et le lobe céphalique ne peut pas être confondu avec un somite.

Les glandes calcifères des Oligochètes.

A. Combault (C. R. Soc. Biol. Paris, LXII, 1907) démontre que les glandes calcifères des oligochètes fixent CO^2, ce qui détermine la formation des concrétions. Quelques exemplaires d'*Helodrilus* étant placés dans de l'eau de chaux très diluée, après vingt-quatre heures les glandes calcifères sont remplies de carbonate de chaux.

Fixation de Stylaria lacustris.

G. Dalla Fior (Arb. Zool. Inst. Wien., XVII, 1908) trouve que le meilleur procédé de fixation de *Stylaria* est d'anesthésier par la cocaïne et ensuite tuer et fixer par le sublimé acétique, préférable à la liqueur de Flemming ou de Perenyi.

Nouvel Oligochète de l'Inde.

J. Stephenson (Rec. Ind. Mus., II, 1908) propose de créer un nouveau genre *Matla* pour un Naïdide qui vit sur les colonies de *Victorella* et autres Bryozoaires. Il y a deux faisceaux de soies dorsaux et deux ventraux sur chaque segment, le faisceau antérieur tant dorsal que ventral est formé de soies en épines, le faisceau postérieur est formé de soies en crochets.

Études sur les Hirudinées d'Australie.

E. J. Goddard (Proc. Linn. Soc. N. S. W., XXXIII, 1908) décrit deux nouvelles espèces de *Glossiphonia* (*Clepsine*) et un nouveau genre *Semilageneta*. Chez ce dernier, le corps est épais et pyriforme, avec une surface dorsale convexe et une surface ventrale aplatie ; les somites sont indiqués par des papilles et des sillons et sont au nombre de 20.

Hirudinées de la Nouvelle-Zélande.

Descriptions de *Placobdella maorica* n. sp., *Hirudo maniana* n. sp., et *H. antipodum* Benh. par W. B. Benham (Trans. New Zeal. Inst., XXXIX, 1907).

Biologie des Tubificides et des Lumbriculus.

F. von Wagner (Zool. Jahrb., XXIII, 1906) étudie la biologie de *Lumbriculus* et de *Tubifex*. *Lumbriculus* préfère les fonds boueux aux fonds sablonneux et vit souvent là où se trouvent des *Tubifex*. Sa coloration dépend surtout de la nourriture qu'il a absorbée, la partie postérieure du corps est plus claire que les autres parties. *Tubifex* se trouve dans toutes les eaux courantes et stagnantes, mais surtout au voisinage des fabriques, couvrant quelquefois le fond en très grande abondance. Les *Tubifex* périssent rapidement dans une eau non boueuse. Habituellement, leur portion antérieure est enfoncée dans la boue, et leur portion postérieure est libre et offre des mouvements serpentiformes destinés à faciliter la respiration. Au moindre contact, ils se retirent dans leur tube. Celui-ci est incomplètement achevé, tandis que chez *Dero* cette construction est complète. Ils ne laissent passer que juste l'extrémité postérieure hors de leur tube et ne présentent pas de mouvements serpentiformes. Le tube est formé par des parcelles de boue agglutinées par une sorte de mucus, la paroi intérieure du tube est lisse ; la longueur du tube n'est pas aussi grande que le corps de l'animal. *Lumbriculus* ne construit pas de tubes, mais vit enfoncé dans la boue, ne laissant passer que son extrémité postérieure, qui ne présente pas de mouvements comme *Tubifex*. Il se rencontre quelquefois dans les tubes de *Tubifex*.

Insectes.

Fixation des larves d'Insectes.

W. D. Van Leeuwen (Zool. Anz., XXXII, 1907) conseille la solution suivante : acide picrique, 1 ; alcool, 6 ; chloroforme, 1 ; formaline, 1 ; acide acétique, 1/2 ; les larves d'insectes doivent y séjourner vingt-quatre heures, laver ensuite dans l'alcool à 90° et conserver dans l'alcool.

Développement des larves de Trichoptères.

A.-J. Siltala (Zool. Jahrb., 1907), dans un travail très étendu, étudie le développement postembryonnaire des Trichoptères; famille par famille, il décrit les deux stades du développement larvaire et il étudie la locomotion, nutrition, respiration, mues ainsi que la construction des coques.

La ponte des Trichoptères.

A.-J. Siltala (Arch. Hydrob. und Planktonk, II, 1907) ajoute quelques observations à son travail précédent sur ce sujet. La ponte de *Tinodes woeneri* L ressemble à celle des autres Hydropsychides, comprenant environ 60 œufs assez courts, agglomérés, formant une masse claire sur les bois immergés.

Chez quelques *Limnophilus*, les pontes faites sur des feuilles de *Salix* sont les unes allongées, les autres sphériques et sillonnées.

La ponte de *Notidobia ciliaris* L., faite sur des objets flottant à la surface de l'eau, est divisée par un sillon médian en deux portions quadrangulaires, dans lesquelles les œufs sont disposés en rangées transversales et parallèles.

La copulation chez *Hydropsyche angustipennis* se fait ordinairement de 8 à 10 heures du soir et recommence ensuite ; chez *Limnophilus lunatus* elle dure environ six heures.

La ponte se fait trois heures et demie après la copulation chez *Holocentropus dubius*; chez *Hydropsyche angustipennis*, douze à trente-six heures après.

Agrypnia pagetana, après la ponte, peut subir une nouvelle copulation, ce que l'on n'avait pas encore observé chez les autres Trichoptères.

Le nombre des œufs qui n'ont pas été pondus atteint jusque 700 chez *Hydropsyche angustipennis* ; ceux pondus d'une seule fois chez *Agrypnia picta* est de 385.

Dans des conditions anormales, certaines espèces peuvent pondre en dehors de l'eau, sans que le développement embryonnaire soit enrayé pour cela.

La ponte peut continuer à se faire après la mort de l'animal, comme l'auteur l'a observé chez *Hydropsyche* et *Agrypnia*. Le développement embryonnaire est très rapide chez *Tinodes woeneri* (9 jours) ; il est de 25 jours chez *Notidobia ciliaris*.

Spermatogenèse chez les Insectes aquatiques.

Des études sur ce sujet ont été publiées par G. Wilke (Jen. Zeitschr. f. Naturw., XLII, 1907) sur *Hydrometra lacustris* ; W.-D. Henderson

(Zeitschr. Wiss. Zool., LXXXVII, 1907) sur *Dytiscus marginalis*; F. Schäfer (Zool. Jahrb., XXIII, 1907) sur *Dytiscus*.

Régénération chez les larves d'Éphémérides.

S. Oppenheim (Zool. Anz., XXXIII, 1908) a observé la régénération du dernier segment de *Cloeon dipterum* en 3 à 5 jours.

Un Aphis à mœurs aquatiques.

C.-F. Jackson (Ohio Nat., VIII, 1908) donne la description de *Aphis aquaticus* sp. n., pourvu de trois paires de glandes thoraciques latérales sécrétant une matière huileuse; l'auteur signale encore d'autres caractères d'adaptation à la vie aquatique de cette espèce.

Mœurs et développement des Hémiptères aquatiques.

L'étude sur les mœurs et le développement des Hémiptères aquatiques a donné lieu à d'intéressantes observations dans ces derniers temps en Amérique. Il est maintenant reconnu inexact que les ♀ des Belostomides portent leurs œufs sur le dos; les observations de Sclater, Dimmock et Torre Bueno (Canad. Entom., 1906) démontrent que ce sont les ♂ qui sont destinés à ce transport. *Belostoma fluminea* a les stigmates abdominaux situés dans un sillon large et velu sur les côtés de l'abdomen, la dernière paire a la base de l'appendice; en étendant le prolongement anal à la surface de l'eau, l'air peut pénétrer jusqu'au sillon dont nous venons de parler, dans les stigmates terminaux et également sur les élytres, où existe ainsi une réserve d'air s'étendant jusqu'aux stigmates thoraciques. Chez la larve, les conditions sont tout autres : tout le corps est pubescent, les épisternes du troisième segment thoracique sont allongés, en forme de plaques étroites et ciliées s'étendant jusqu'au milieu du troisième segment abdominal.

L'imago de *Ranatra quadridentata* hiverne et se nourrit des insectes tombés dans l'eau. Les œufs sont remarquables, pourvus de deux filaments et pondus au printemps; les jeunes subissent cinq mues. Les organes respiratoires de cette espèce ont aussi été étudiés; ils ressemblent beaucoup à ceux de *Nepa*. Holmes (Biol. Bull., XII, 1907) complète les observations œcologiques de Torre Bueno.

Larves de Chironomides vivant dans les feuilles.

V. Willem (Bull. Ac. Belg., 1908) décrit les larves et J. Kieffer (id.) les adultes des Chironomides suivants vivant dans les feuilles : *Chironomus sparganii* n. sp. dans *Sparganium ramosum*, *Psectrocladius stratiotis* sp. n. dans *Stratiotes aloïdes* et *Chironomus nymphaeæ* dans *Nymphaea alba*.

Acentropus niveus.

M. Nigmann (Zool. Jahrb., XXVI, 1908) a publié une étude anatomique et éthologique très complète sur cet intéressant lépidoptère aquatique, très abondant dans les environs de Greifswald. La chenille vit sur les *Potamogeton* et autres plantes aquatiques. Les œufs ont 0.5 mm. de

long, à surface sillonnée, d'un vert jaunâtre et opaque, mais devenant plus transparent en se développant. Ils sont déposés en paquets agglutinés par une sorte de gelée sur la plante nourricière. Le nombre des œufs de chaque paquet varie de 56 à 117. La période d'incubation varie suivant la température; ordinairement, elle est de 14 à 21 jours. La chenille se forme une coque en agglutinant quelques feuilles de la plante nourricière; cette coque est ouverte aux deux extrémités; passant sa tête par une des extrémités de la coque, la chenille se nourrit des feuilles à sa portée. Quatre mues ont été observées. Au sujet de la respiration, Nigmann démontre que les trachées se développent graduellement et que c'est seulement dans les derniers stades larvaires qu'elles atteignent la peau et se remplissent d'air.

Pour la nymphose, la chenille se fait un nouveau fourreau avec des feuilles, mais fermé aux deux extrémités, et fait son cocon à l'intérieur de ce fourreau. L'auteur confirme les observations de Müller que les bulles d'air existant dans le cocon sont produites par l'extrémité antérieure de la larve elle-même, probablement par les stigmates thoraciques. Les bulles d'air emprisonnées dans le cocon sont si nombreuses qu'elles donnent au cocon une apparence argentée et rendent possible la respiration trachéenne pendant toute la nymphose, soit environ 25 jours.

Il y a deux espèces de femelles, les unes à ailes allongées, les autres à ailes courtes ou rudimentaires, sans type intermédiaire. Les femelles à ailes allongées et les mâles sont aériens; les femelles à ailes courtes ou rudimentaires vivent entièrement dans l'eau et se meuvent maladroitement si on les en fait sortir. Il y aurait deux générations : l'une d'été, l'autre d'hiver (les femelles à ailes allongées appartenant exclusivement à cette dernière). La chenille passe l'hiver engourdie dans son fourreau sur le fond des marais.

Les femelles à ailes courtes nagent sous l'eau en maintenant leur extrémité postérieure à la surface de l'eau; la copulation se fait dans cette position. Après la copulation, la femelle cherche un endroit favorable pour déposer ses œufs et meurt.

La dernière partie du travail est consacrée à l'anatomie et particulièrement aux différences sexuelles. Beaucoup de caractères sexuels secondaires de la femelle sont adaptés à la vie aquatique : ainsi la disposition différente des poils sur les pattes en font un organe natatoire; les ailes servent également à la natation et le peu d'écailles sur la surface ventrale peut faire admettre la respiration par endosmose.

Au sujet de sa position systématique, *Acentropus* est très voisin de *Hydrocampa* et des autres Pyralidæ aquatiques par la nervation des ailes, les organes reproducteurs; mais la femelle d'*Acentropus* présente des caractères modifiés pour la vie aquatique beaucoup plus accentués que chez les autres Pyralidæ.

Protozoaires.

Récolte et préparation des Protozoaires.

Pour les Rhizopodes d'eau douce, voir Penard, E. (Journ. Quek. Micr. Club.

(2). (X, 1907); pour les *Volvox*, voir Smith, B. G. (Amer. naturalist., XLI, 1907).

Recherches sur Amoeba.

Averintzew (Zool. Anz., XXXII, 1907) étudie la structure du protoplasme et du noyau d'*Amoeba proteus*.

Calkins, G. (Biol. Bull., XIII, 1907) corrige le cycle publié par lui en 1904 et étudie la formation des noyaux primaires, secondaires, tertiaires.

Doflein (Sitzber. ges. Morph. München, XXIII, 1907) étudie la reproduction des Amibes, il fait (Arch. Protist. Supp[t], 1907) l'examen complet de *Amoeba vespertilis* Pen.

Prandtl, H. (Arch. Protist., VIII, 1907) étudie les processus de dégénération chez *Amoeba proteus*.

Zuelzer, M. (Sitzb. Ber. Ges. Naturf. Fr. Berlin, 1907) a fait des expériences sur l'adaptation d'*Amoeba verrucosa* à l'eau de mer; changement d'aspect, disparition de la vacuole.

Constitution de la membrane des Péridiniens.

Mangin, L. (C. R Ac. Sc. Paris, CXLIV, 1907) démontre que chez les Péridiniens en état de vie active, la membrane est formée de cellulose presque pure; chez les Péridiniens présentant des kystes, la membrane est formée de cellulose, composés pectiques et callose.

Les Infusoires ciliés choisissent leur nourriture.

Expériences faites avec des particules colorées introduites dans les liquides renfermant des Ciliés, par Metalnikov, S. (Arb. Ges. Naturf. Petersb., XXXVIII, 1907).

Cycle de développement d'Allogromia.

Prandtl, H. (Arch. Protist. IX, 1907) montre qu'*Allogromia* est d'abord libre, puis passe comme amibe dans *Amoeba proteus*, s'y transforme en gamètes qui sont mis en liberté par éclatement de l'hôte, copulent et donnent à nouveau l'*Allogromia* typique.

Y a-t-il une membrane nucléaire chez Chilomonas paramaecium?

Prowazek, S. (Zool. Anz., XXXII, 1907) maintient contre Averinzew qu'il y a une membrane nucléaire chez cette espèce.

Division des Flagellates.

Averintzew (Zool. Anz., XXXI, 1907) fait l'étude de la division de *Chilomonas paramaecium*.

Action de la chaleur sur la vacuole pulsatile des Infusoires.

Kanitz, A. (Biol. Centralbl., XXVII, 1907) étudie l'action accélératrice de la chaleur sur la vacuole pulsatile des Infusoires.

Les plaques des Ceratium.

Kofoïd C.-A. (Zool. Anz., XXXII, 1907) fait l'étude de la disposition des plaques chez les *Ceratium*. Il rejette les divisions génériques proposées par Vanhöffen.

Structure de l'appareil basilaire des Opercularia.

Fauré-Frémiet, E. donne la structure de cet appareil (C. R. Soc. Biol., Paris,

LXII, 1907); origine des tigelles creuses constituant le pédicelle; les prolongements de la scopula sont comparables à un cil.

Mitochondries et sphéroplastes chez les Infusoires ciliés.

Fauré-Frémiet (C R. Soc. Biol. Paris, LXII, 1907) dit que mitochondries et sphéroplastes seraient choses identiques. Technique pour mettre les sphéroplastes en évidence. Constituent un chromidium cytoplasmique totalement indépendant de l'appareil nucléaire.

Variabilité de quelques Opercularia commensaux.

Fauré-Frémiet, E. (C. R. Soc. Biol. Paris, LXII, 1907) examine la variabilité d'*Opercularia* commensaux d'insectes aquatiques : *Op. notonectae, corixae, acilii, Dytisci* et *Ilybii*. Ces espèces et quelques autres Vorticellides jouissent d'une certaine variabilité grâce à leur habitat spécial : Infusoire ou Insecte en mouvement.

Dégénérescence chez Opalina.

Dobell, C. (Quart. Journ. Micr. Sc., LI, 1907) étudie les processus de dégénérescence chez *Opalina ranarum*, ses causes. Aperçu sommaire du cycle nucléaire. Notes rapides sur quelques autres Protistes.

Conjugaison des Infusoires.

Enriques, P. (Arch. Protist, IX, 1907) étudie la conjugaison sur divers Infusoires, elle est déterminée par les conditions ambiantes; elle assure la fixité de l'espèce.

Infusoires des environs de Berne.

58 espèces citées par Sakowsky-Campioni (Mitth. Naturf. Ges., Berne, 1906).

Rhizopodes de l'Himalaya.

Liste de 17 espèces et description de *Balinella indica* n. sp. par Penard, E. (Journ. R. Micr. Soc., London, 1907).

Protozoaires de l'île Waigatsch.

Averintzew (Zool. Anz., XXXI, 1907) cite un Flagellate, 2 Héliozoaires, 15 Rhizopodes et donne des remarques sur la plupart des espèces. Il décrit une nouvelle forme de Rhizopode : *Schaudinnula arcelloides* n. g. n. sp.

Protozaires de la Bäreninsel.

Averintzew (Zool. Anz., XXXI, 1907) cite 11 Rhizopodes, 2 *Trachelomonas*, 10 Infusoires et fournit quelques remarques à leur sujet. Il propose le nom nouveau *Boileja* pour *Pamphagus* (préocc.) et décrit une nouvelle variété (var. *ovalis* n. var.) du *Trachelomonas perforata* Riv.

Paramaecium aurelia et P. caudatum.

Calkins, G. (Biol. Stud. Pupils of W. Z. Sedgwick, 1907) a vu *Paramaecium caudatum* se transformer en *P. aurelia* et persister sous cette forme durant 45 générations; puis redevenir *P. caudatum*.

Le même auteur avec Call, S. (Arch. Protist, X, 1907) examine chez *Paramaecium* les phénomènes de la conjugaison : externes et internes. Discussion par rapport à des organismes plus élevés.

L'Epistylis galea Ehrb.

Fauré-Frémiet, E. (C. R. Soc. Biol., Paris, LXII, 1907) décrit cette belle et grande espèce, elle devrait peut-être se ranger avec les *Epistylis lencoa* Ehrb. et *grandis* Ehrb. dans le genre *Campanella* renfermant déjà *C. umballaria.*

Cryptomonas Nordstedti (Hansg.) Lemm.

Zacharias, O. (Arch. Hydrob., II, 1907) a observé cette espèce en abondance, il complète la description et fait remarquer qu'elle se nourrirait amphitrophiquement et non pas seulement en holophyte.

Leucocytozoon ranarum n. sp.

Trouvé par Carini, A. (Rev. Soc. Sc. Sao Paulo, 1907) dans *Leptodactylus ocellatus.*

Parasites et commensaux des Cladocères.

Chatton, E. (C. R. Ass. fr. Avanc. Sc., XXXVI, 1907) fait l'énumération avec des remarques diverses et des descriptions des parasites et commensaux des Cladocères, avec indication des hôtes. Nouvelle espèce : *Pleistophora intestinalis* (dans *Daphnia magna* et *pulex*).

Pansporella perplexa nov. gen. nov. sp. à position systématique indéterminée se rencontre surtout dans la partie antérieure de l'intestin moyen des *Daphnia magna* et *pulex.*

Caullerya Mesnili n. g. n. sp. est une Haplosporidie qui se trouve dans l'épithélium de l'intestin moyen des *Daphnia magna* et *pulex* (C. R. Soc., Biol., LXII).

Giardia alata n. sp.

Espèce nouvelle trouvée dans les têtards de grenouille, aux environs de Bordeaux, et décrite par Künstler, S. et Gineste, Ch. (C. R. Ac. Sc. Paris, CXLIV, 1907).

Gonyaulax.

Lemmermann, E. (Botan. Centralbl., Beiheft, XXI, 1907) décrit une nouvelle espèce de *Gonyaulax* : *G. palustris,* et donne ensuite la liste avec habitat et table des seize espèces connues de *Gonyaulax* (dont quatre habitant l'eau douce ou l'eau saumâtre).

Biologie des Mallomonas.

B. Schörler (Arch. Hydrob., III, 1907) a constaté dans les eaux d'une tourbière que *Mallomonas longiseta* Lemm. et *M. caudata* Swan. avaient pris une coloration parfaitement verte. Il considère qu'il y a là un cas d'adaptation complémentaire à la teinte brune de l'eau de tourbière, permettant une assimilation plus parfaite que la coloration normale.

Spirochaeta culicis nov. spec.

Décrit et trouvé par Jaffé (Arch. Prohist, IX) dans les larves de *Culex.*

Hyalodiscus rubicundus.

Hoogenraad, H. R. (Arch. Protist. XI, 1907) étudie la morphologie de cette espèce, sa nutrition dans les cellules d'*Oedogonium,* son enkystement,

sa multiplication. Remarques sur la transition entre Vampyrellides et Rhizopodes lobés.

Recherches sur les Mastigamibes.

Goldschmidt, R. (Arch. Protist. Suppl. et Sitzb. Ges. Morph. München, XXIII, 1907) fait l'étude détaillée du cycle des *Mastigella vitrea* n. sp. et *Mastigina setosa* n. sp., stade amibe et stade flagellé, gamètes, etc. Table des Mastigamibes et diagnoses.

Trypanosomes de Poissons et d'Amphibiens.

C. França (Bull. Soc. Sc. Nat. Lisbonne, 1907. I. et Arch. R. Inst. Bact. Lisboa, I) étudie le cycle évolutif assez simple des Trypanosomes de la grenouille (*Trypanosoma costatum* et *rotatorium*); l'hôte invertébré est la sangsue. *Trypanosoma rotatorium* se retrouve aussi chez *Hyla arborea*. Quant au trypanosome de l'anguille, c'est le *Trypanosoma granulosum* Lav. et Mesn. LXII, 1907). Marchoux, E. et Salimbeni, A. (C. R. Soc. Biol. Paris, 1907) décrivent *Trypanosoma Borelli* n. sp. dans *Hyla*. *Trypanosoma clamatæ* trouvé dans le sang de *Rana clamata*, par Stebbins, J. (Trans. Am. Micr. Soc., XXVII, 1907).

Euglènes parasites.

Haswell, W.-A. (Zool. Anz. XXXI, 1907) a trouvé dans une espèce de Rhabdocoele une quantité de Flagellates qu'il considère être des Euglènes sans chlorophylle.

L'Aucystropodium Maupasi, nouvel Infusoire hypotriche.

Fauré-Frémiet, E. (C. R. Soc. Biol., Paris, LXIII, 1907) décrit cette espèce nouvelle fort intéressante. Se fixe par les cirres transversaux et allonge alors le pédicelle qu'il possède, vivant à la façon des Vorticellides. Cas parallèle à ceux-ci et non argument en faveur de la théorie de Bütschli (les Vorticelles dérivent des Infusoires hypotriches).

L'Epistylis Perrieri n. sp.

Espèce nouvelle, récoltée à Paris, et dont Fauré-Frémiet, E. (C. R. Soc. Biol., Paris, LXIII, 1907) donne la description et signale les caractères spéciaux du microgamète.

Myxosporidies.

Auerbach (Zool. Anz., XXXI, 1907) décrit *Myxobolus gigas* n. sp. qui produit une tumeur dans le tissu conjonctif des opercules d'*Abramis brama*. Il étudie également (Zool. Anz., XXXII, 1907) *Myxobolus Mülleri* dans les branchies de *Lota vulgaris*, *Sphærospora elegans* et *Chromyxum mucronatum* dans la ves ie du même poisson et *Chloromyxum dubium* n. sp. dans la vésicule biliaire; *Myxidium Pfeifferi* n. sp.? dans la vésicule biliaire de *Tinca vulgaris*. H. S.

Algues, Plancton, etc.

Le Plancton du lac des Hôpitaux.

L. Viret (Bull. Herb. Boissier, 1908) étudie le plancton du petit lac des Hôpitaux, situé au sud du lac de Nantua, altitude : 300 m., largeur : 200 m., longueur : 500 à 600 m. C'est un lac-étang, caractérisé par la

grande abondance de ses Desmidiacées. Le *Dinobryon divergens* forme environ les quatre cinquièmes de la masse recueillie; on trouve aussi abondamment *Sphaerocystis schroeteri* et *Synedra ulva* var. *longissima*.

Algues des îles Loochoo.

Enumération de 53 espèces par F. Heydrich (Ber. Deutsch. bot. Ges., XXV, 1907).

Diatomées des lacs du Jura.

P. Prudent (Ann. Soc. Bot. Lyon., XXXI, 1906) étudie les Diatomées des lacs d'Aiguebelette et de Saint-Jean de Chevelu.

Le lac d'Aiguebelette (Savoie), à l'ouest du mont Lépina et à l'altitude de 380 m., a une superficie de 5 1/2 kilomètres. Il a fourni 117 espèces ou variétés, dont deux nouvelles pour la flore française : *Stauroneis americana* Heid. et *St. Reicheltii* Heid. La présence d'une Diatomée marine : *Grammatophora marina* Kuetz est à signaler, l'auteur pense qu'elle a été introduite par des coquilles d'huîtres ou des emballages de poissons envoyés aux hôtels et ensuite jetés dans le lac.

Les deux lacs de Saint-Jean de Chevelu ont donné 86 formes, dont une assez rare : le *Cymbella lacustris* Ag. et une variété nouvelle de *Navicula tuscula* Ehrenb.

Plancton holophytique des lacs Atitlan et Amititlan.

Dans ce travail, Clark (Proc. Biol. Soc. Washington, XXI, 1908) décrit plusieurs nouvelles algues : *Clathrocystis robusta*, *Staurastrum Eversmanni*, *Conferva gyrans*.

Characées d'Italie.

A. Béguinot et L. Formiggini (Bull. Soc. Bot. Ital., 1908) publient quelques notes sur les variations des Characées d'Italie et le dernier donne la liste des Characées de Sicile : 18 espèces et nombreuses variétés, parmi lesquelles 6 espèces et 6 variétés sont nouvelles pour cette île.

Catalogue des Desmidiacées.

O. Nordstedt (Index Desmidiacearum. Lundae, 1908) donne le catalogue synonymique avec toutes les indications bibliographiques des Desmidiacées connues. C'est une revision de l'Index Desmidiacearum publié par lui, en 1896.

Les lacs volcaniques du mont Vulture.

Ces deux lacs sont situés dans l'Italie méridionale, province de Basilicata. A. Forti et A. Trotter (Annali di Bot., VII, 1908) ont étudié la faune et la flore de ces lacs (41 algues et 25 espèces animales dans le plancton, 79 diatomées abyssales) avec observations physiques et biologiques.

Desmidiacées d'Angleterre.

W. et G. S. West publient le 3e volume de leur monographie : British Desmidiaceae, dans lequel ils donnent les descriptions et les figures de 174 espèces de *Cosmarium*, avec leurs variétés, synonymie, littérature, notes critiques et tables dichotomiques.

Développement d'algues rendant la pêche impossible.

G. Besana avait signalé en 1898 la pullulation de *Ulothrix limnetica* Lemmerm. dans le lac de Côme; il fait connaître le développement extraordinaire de deux Diatomées (*Tabellaria fenestrata* Kuetz. et *Lysigonium varians* de Toni) en décembre 1907 et janvier 1908 dans le même lac, à tel point que la pêche était devenue impossible.

Phytoplancton du Menam.

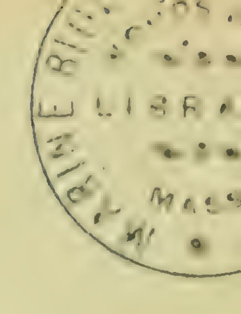
E. Lemmermann (Hedwigia, XLVIII, 1908) étudie le phytoplancton recueilli à l'embouchure du Menam, près Paknam (Siam), par H. Schauinsland en 1906: 94 espèces, 61 Bacillariées, 5 Péridiniacées, 2 Silicoflagellées, 12 Flagellates, 3 Conjuguées, 9 Chlorophycées, 2 Schizophycées. L'auteur discute l'influence de certains facteurs et compare ce plancton avec celui du Yang Tze Kiang.

Algues de la province de Posen.

W. Torka donne l'énumération de 84 espèces et variétés d'algues de la province de Posen, avec nombreuses remarques et observations.

Diatomées des environs d'Orléans.

M. du Colombier énumère 206 espèces ou variétés de Diatomées des environs d'Orléans, dont plusieurs sont très intéressantes. La station la plus remarquable est l'étang de Planquine.



ANNALES

DE

BIOLOGIE LACUSTRE

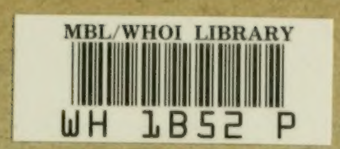
PUBLIÉES SOUS LA DIRECTION DU

Dr Ernest ROUSSEAU

TOME III

1908-1909

BRUXELLES
IMPRIMERIE F. VAN BUGGENHOUDT
5 ET 7, RUE DU MARTEAU, 5 ET 7


MBL/WHOI LIBRARY
WH 1B52 P